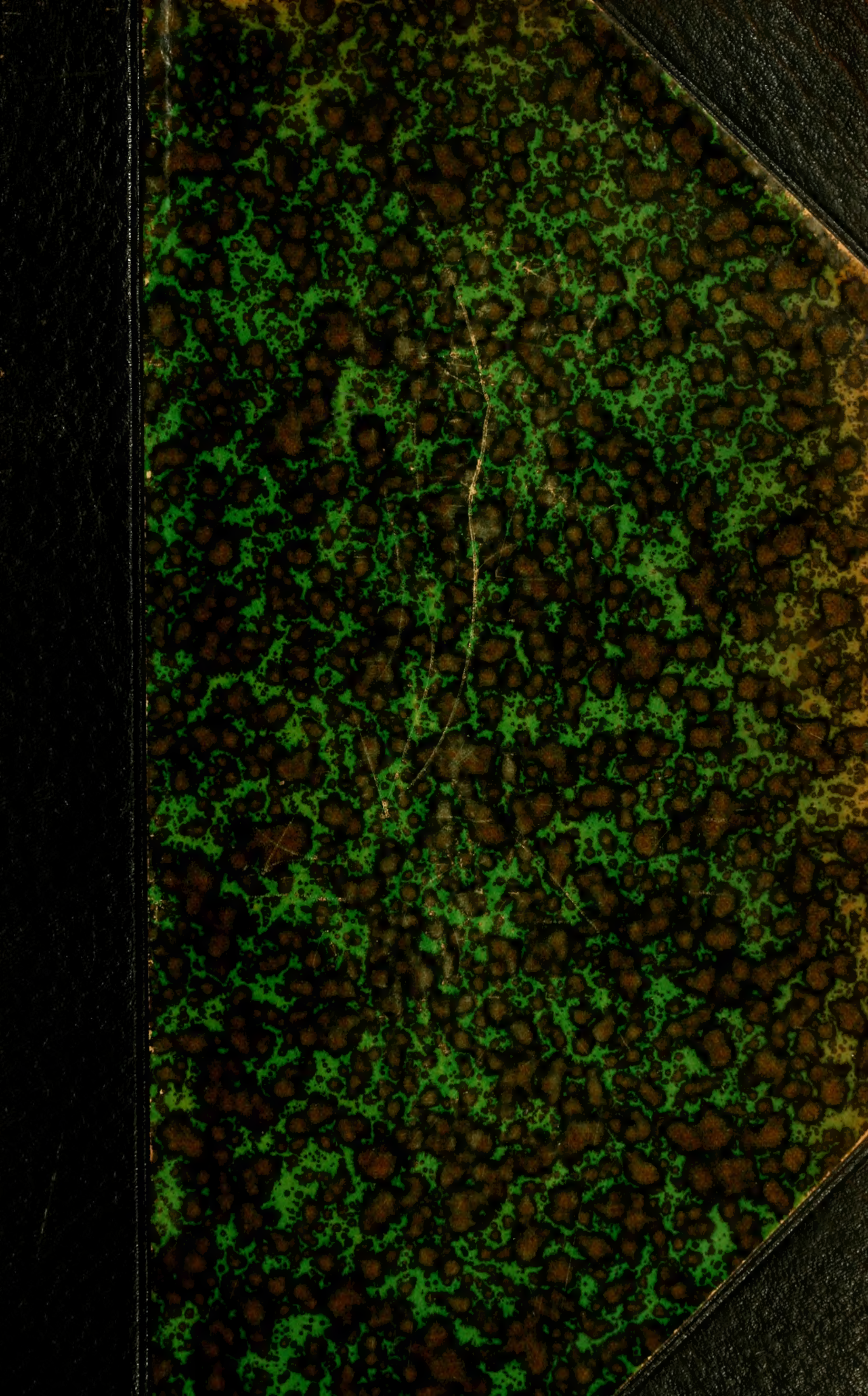
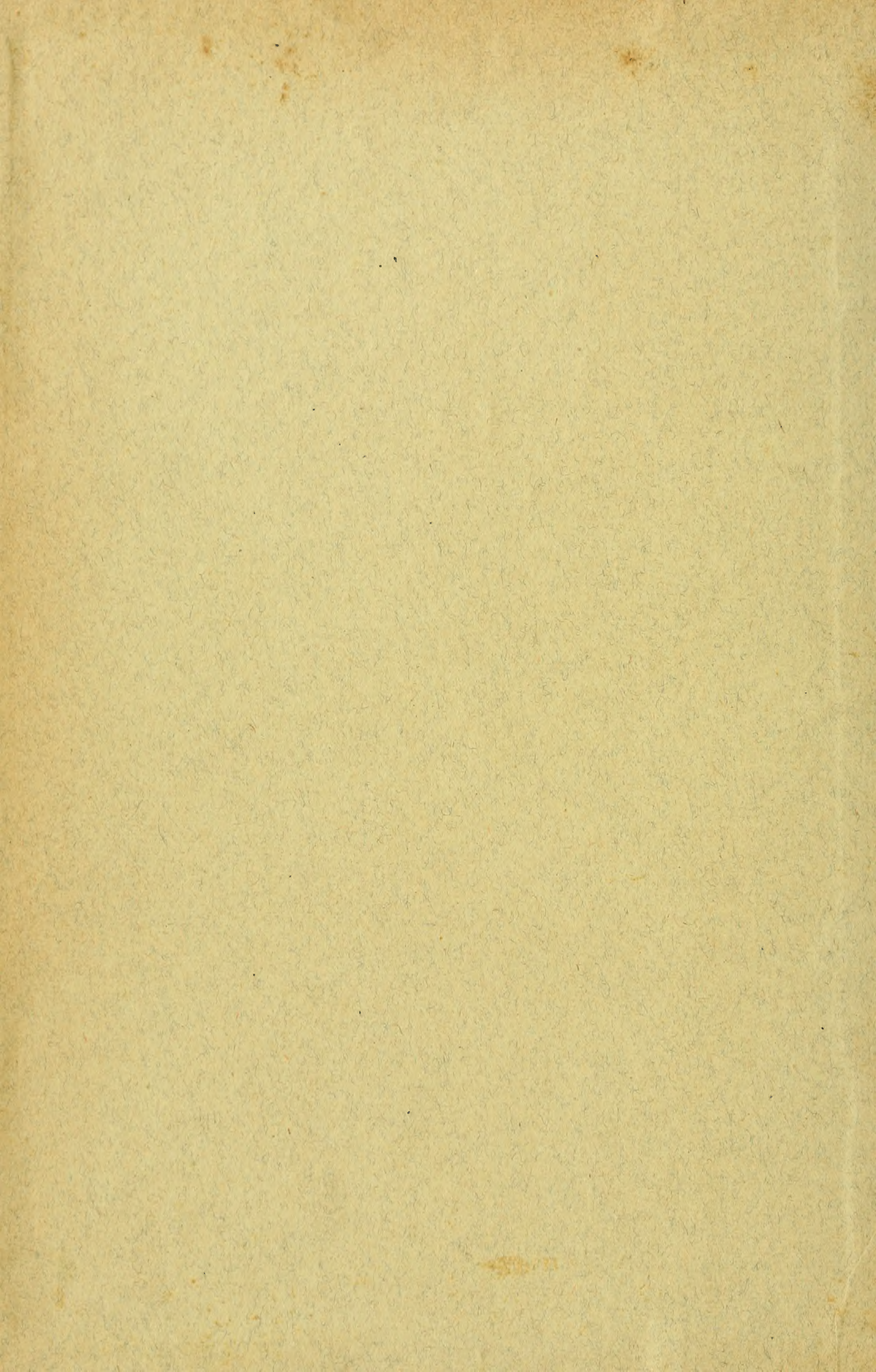
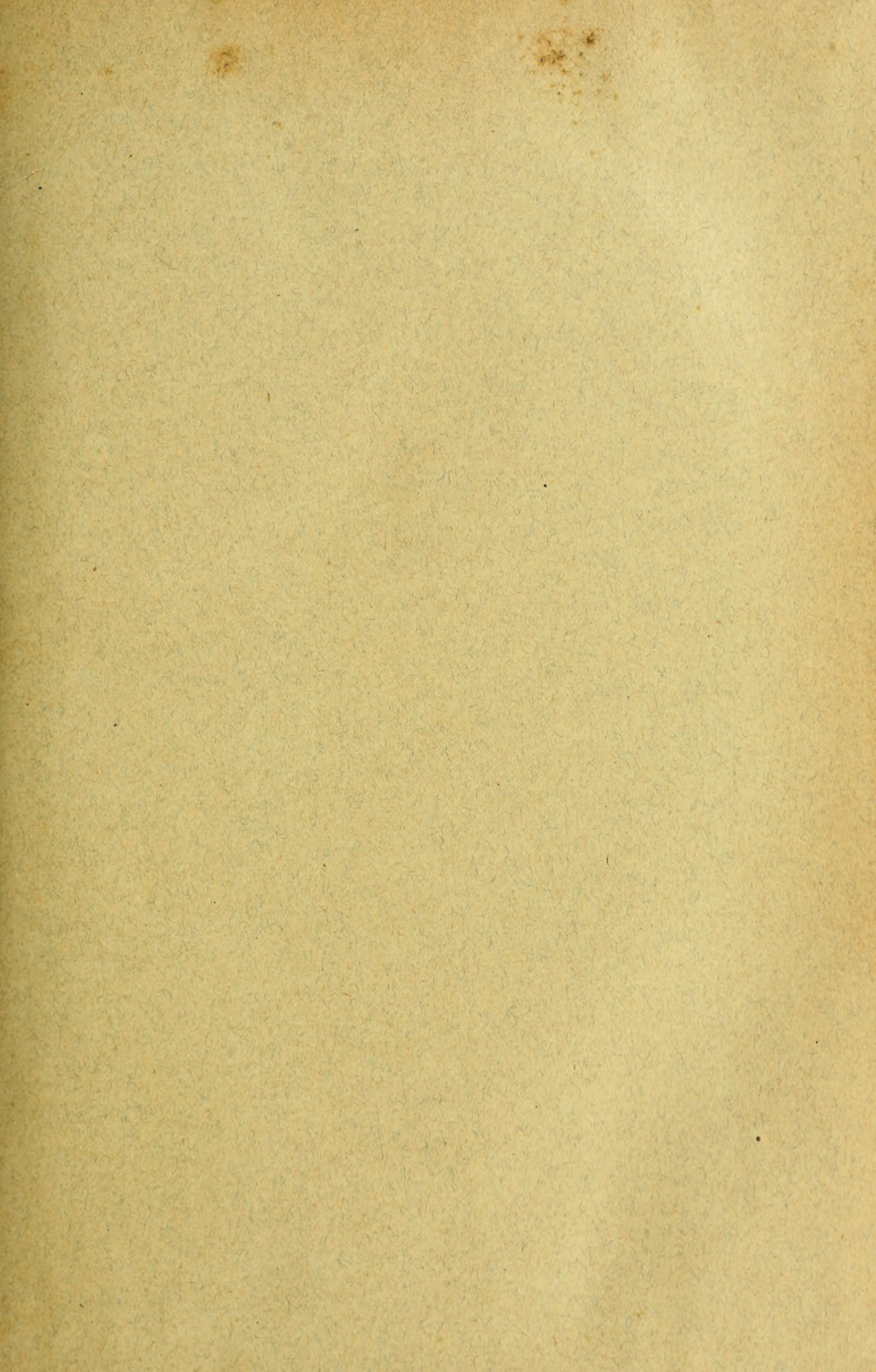
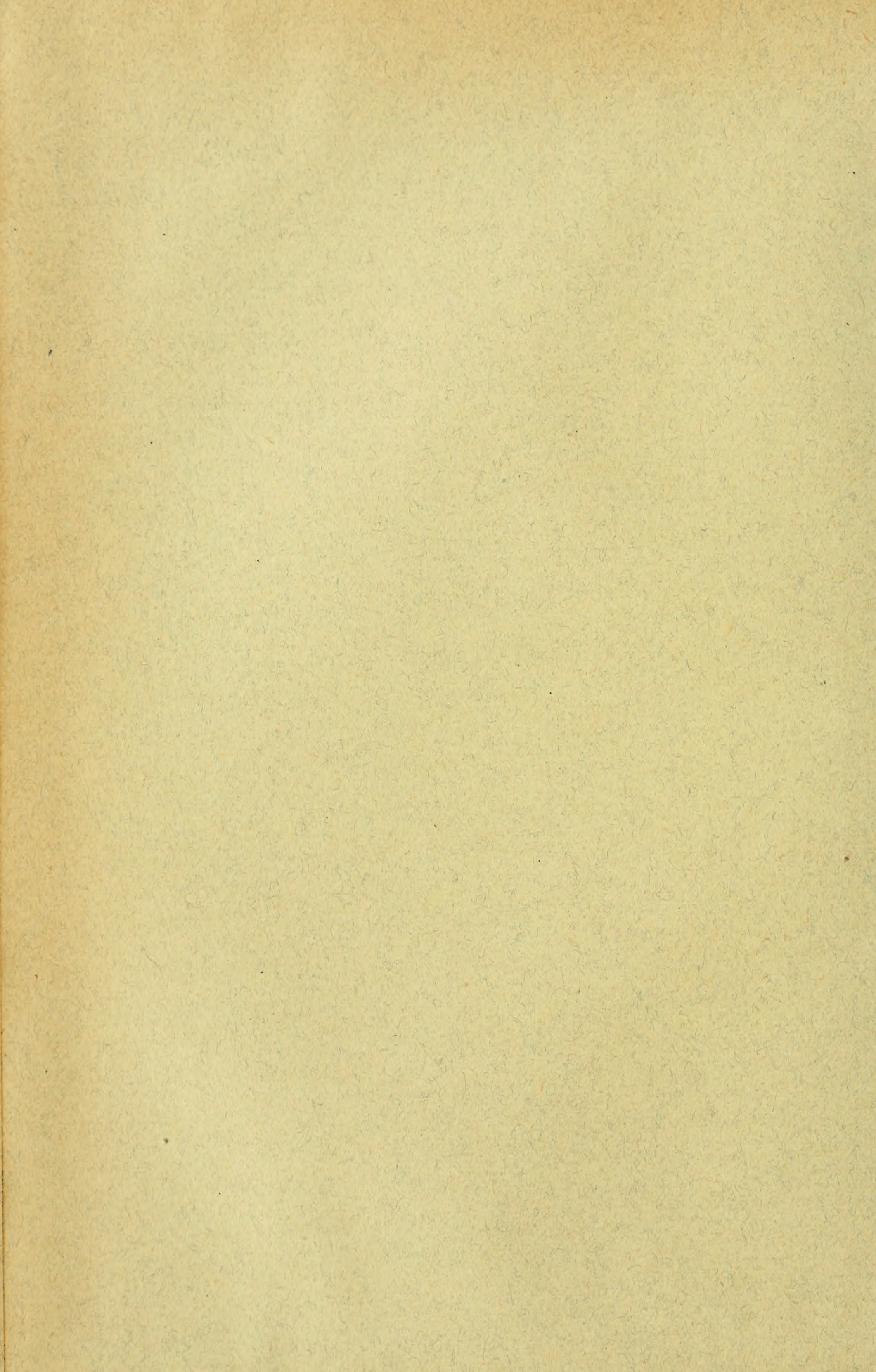
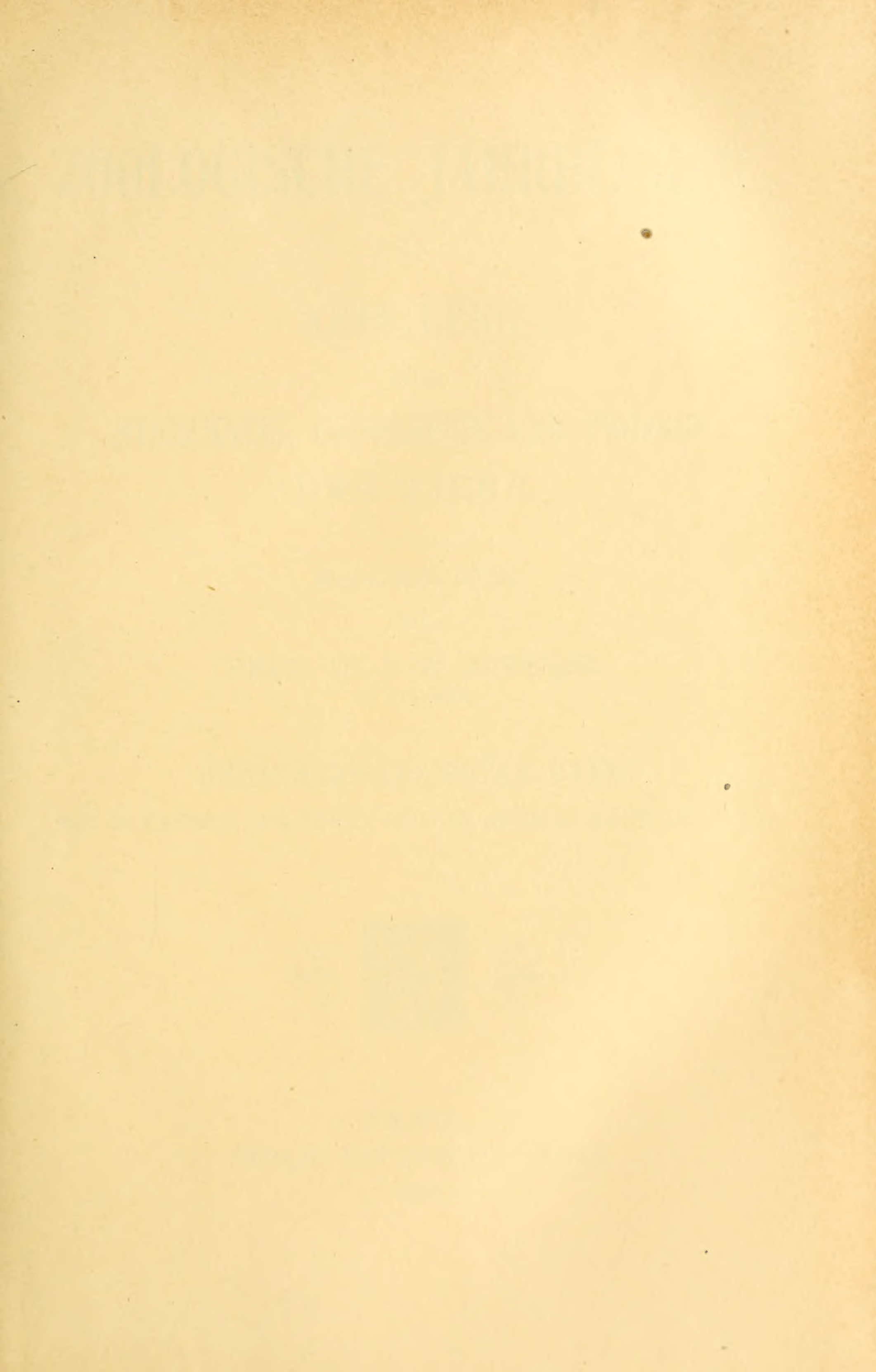
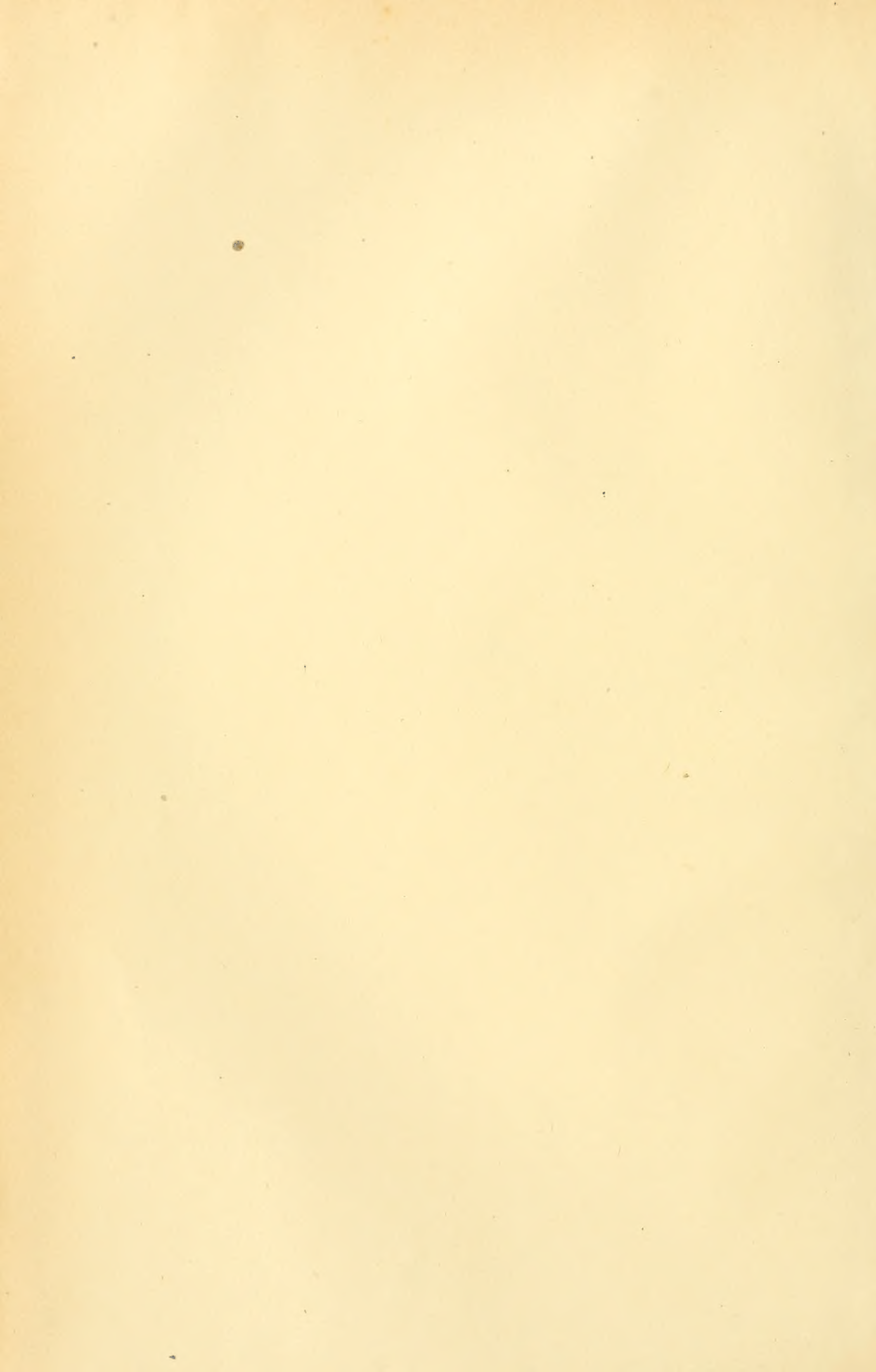












ZOOLOGISCHE JAHRBÜCHER.

ABTEILUNG

FÜR

SYSTEMATIK, GEOGRAPHIE UND BIOLOGIE DER TIERE.

HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. J. W. SPENGEL

IN GIESSEN.

DREIUNDZWANZIGSTER BAND.

MIT 31 TAFELN, 2 KARTEN UND 88 ABBILDUNGEN IM TEXT.



JENA,

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1906.

Inhalt.

Erstes Heft.

(Ausgegeben am 29. Dezember 1905.)

Zweites Heft.

(Ausgegeben am 5. April 1906.)

Drittes Heft.

(Ausgegeben am 11. Mai 1906.)

Viertes Heft.

(Ausgegeben am 15. Juni 1906.)

Ergebnisse zoologischer Forschungsreisen in Sumatra.

Erster Teil.

Säugetiere (Mammalia).

Gesammelt und bearbeitet

von

Gustav Schneider in Basel.

Mit Tafel 1—3 und 2 Karten.

I. Einleitung und Reisebericht.

Wohl wenige andere Inseln der Erde weisen eine so reiche und mannigfaltige Fauna auf wie die unter dem Äquator gelegene Insel Sumatra. Auf verhältnismäßig kleinen Raum zusammengedrängt, finden sich daselbst fast alle Klassen des Tierreichs mit einem enormen Reichtum an Arten vertreten. Um nur von den Säugetieren zu sprechen, so ist hier die für die Stammesgeschichte des Menschen so wichtige Familie der Anthropoiden nicht bloß durch den Orang-Utan, sondern noch durch 3 Gibbon-Arten repräsentiert, welche Gattung durch den berühmten 1891 von Dubois im Pleistocän der Insel Java entdeckten *Pithecanthropus erectus* nun eine für die Abstammung des Menschen so eminent wichtige Rolle spielt; glauben doch manche Anthropologen, es handle sich bei dem aufrecht gehenden Affenmenschen von Java um einen Gibbon von Menschengröße, dem die Ehre zufalle, Stammvater der Neandertalrasse, ja selbst des ganzen Menschengeschlechts zu sein. Und

neben dem interessanten *Tarsius spectrum* finden sich auch die gewaltigsten Landsäugetiere der Gegenwart, Elephanten, Rhinocerosse nebst einem Vertreter der in frühern Erdepochen zahlreich verbreiteten Familie der Tapire vor; unter einer großen Anzahl kleiner Arten des Raubtiergeschlechts sind ebenso die stattlichsten Formen davon, wie Tiger, Panther, Bär, vorhanden. Es mag genügen, auf diese wenigen Repräsentanten der Säugetierwelt hingewiesen zu haben. In einem solchen Erdstrich konnte man sicher sein, ein gutes Feld für eine zoologische Ausbeute zu finden, und hoffen, daß noch lange nicht alles Vorhandene gefunden und noch manches zu entdecken übrig sei. Das übte in erster Linie eine große Anziehungskraft auf mich aus neben dem sehnlichen Wunsch, die Tropen zu schauen, „unter Palmen zu wandeln" und die Tiere der Urwälder in ihrer heimatlichen Wildnis zu beobachten und zu jagen, um damit sowohl die eigenen Kenntnisse an Ort und Stelle zu vermehren als auch zum Fortschritt der Wissenschaft soviel wie möglich beizutragen.

Ich selbst kann mit Befriedigung auf die Resultate zurückblicken, besonders wenn ich mich an die schwierigen Umstände erinnere, die sich mir von Anfang an hindernd in den Weg gestellt haben. Und mit welchen Entbehrungen, Mühen, Schwierigkeiten und oft auch Gefahren aller Art das Reisen, Sammeln, Konservieren von Tieren, das Messen und Photographieren von Eingebornen in solchen Ländern verknüpft ist, dies weiß nur derjenige, der selbst schon solche oft pfadlose, manchmal von feindlich gesinnten Eingebornenstämmen bewohnte Wildnis mit nur wenigen eingebornen Begleitern durchzogen hat und dabei sammelnd tätig gewesen ist.

Im Folgenden wollen wir nun zuerst einen kurzen allgemeinen Überblick über Sumatra und insbesondere über meine Reise daselbst geben, damit der Leser mit den einzelnen Sammelgebieten etwas vertraut wird. Zu beiden Seiten des Äquators gelegen, umfaßt die Insel Sumatra einen Flächenraum von 433000 qkm (das Deutsche Reich 540743 qkm), ist also nur um wenig kleiner als dieses. Durch die Sunda-Straße wird die Insel von Java, durch die Malakka-Straße von der Malayischen Halbinsel getrennt. Das zentrale Kettengebirge (Barissan), welches von Nordwest nach Südost laufend die Insel der Länge nach durchschneidet, teilt sie scharf in zwei große Abschnitte, eine Ost- und Westseite. Letztere fällt größtenteils schroff dem Indischen Ozean zu ab und ist sehr gebirgig, während die Osthälfte alluviale einförmige Ebenen vorgelagert hat, die sich allmählich

sanft der Malakka-Straße zuneigen, von großen, bis in das Herz des Landes führenden schiffbaren Strömen bewässert.

Infolge der geringen Erhebung an der Ostküste ist das Tiefland oft auf große Strecken hin sumpfig und steht, wie namentlich in Unter-Langkat und den Lampongs, zeitweise sogar ganz unter Wasser. Bei der Flut ist der Küstensaum vom Meer bedeckt, während er zur Zeit der Ebbe trocken liegt und dann an gewissen Stellen, wie bei Si Pari Pari, Strandvögeln aller Art in großen Mengen als Nahrungsplatz dient. Von den zahlreichen, meistens vulkanischen Bergketten erhebt sich der noch tätige Pic von Indrapura (Korintji) zu der stattlichen Höhe von 3700 m, aber kein Berggipfel steigt hier bis in die Schneeregion der Tropenzone hinauf. In der Mitte zwischen Ost- und Westküste liegt der ungeheure Toba-See, dessen Wasserspiegel 730 m über dem Meer liegt und dessen Flächenraum nach Brenner 1749,76 qkm beträgt, mehr als dreimal soviel wie der Bodensee. Das Innere schließt die Battak- und andere Hochebenen sowie Gebirgszüge ein, die durch Querriegel miteinander verbunden sind. In der Küstenebene steigt in den heißen Monaten die Temperatur bis auf 32° C; die Durchschnittstemperatur beträgt ca. 26,7° C, im Gebirge sinkt sie aber bis auf 20° C und weniger herunter, wodurch das Klima hier sehr angenehm im Vergleich mit dem heißen Tiefland ist. Dazu kommt nun noch der große Feuchtigkeitsgehalt der Luft, der, verbunden mit einer intensiven Sonnenbestrahlung, eine Treibhausluft im großen erzeugt, die auf dem äußerst fruchtbaren vulkanischen Boden eine Vegetation von wundervoller Üppigkeit ins Leben gerufen hat.

Hierdurch sind Bedingungen geschaffen, welche ebensowohl dem Tierleben die reichste Entfaltung gestatten wie sie auch dazu beitragen, dasselbe dem Auge des Reisenden zu verbergen.

Der erste Eindruck, den ein mit diesen Verhältnissen nicht Vertrauter gewinnt, ist der, die Fauna Sumatras sei eher arm als reich. Konsequente Durchforschung erst belehrt uns vom Gegenteil.

Meine in den Jahren 1897—99 in Sumatra unternommenen Reisen führten mich zuerst (anfangs Juni 1897) in das durch die vorzügliche Qualität seiner Tabake weltberühmt gewordene Deli, wo ich in der Landschaft Terbanjawan bei einem befreundeten Pflanzer mein erstes Standquartier nahm, um von da aus das Gebiet zu durchstreifen. Das Sultanat Deli liegt auf dem nördlichen Teil der Ostküste. Es wird vom Deli-Fluß durchströmt, an dessen linkem Seitenarm, dem Belawan, die Eingangspforte in das Land

und der gleichnamige Hafenplatz mit der Bahnstation liegt. Fast ganz Deli ist heute Kulturland, infolge des Tabak- und Kaffeebaus etc. ist hier der Urwald ausgerottet worden, junger Busch und hohes Gras (Lalang) sind auf dem abgepflanzten Kulturlande entstanden und bildet nun einen beliebten Aufenthaltsort für den Tiger, der solche Strecken dem Wald vorzieht. Hinter Langkat, Deli, Serdang, Padang, Batu-Bahra erheben sich die ausgedehnten battakschen Hochebenen, welche ca. 1000 m über dem Meer, von dem Tiefland durch den vulkanischen Gebirgszug, der Sumatra wie ein Rückgrat der Länge nach durchzieht, getrennt sind und wie eine mächtige Barriere abschließen. Nur an wenigen Stellen vermitteln natürliche Einschnitte, über die Pässe führen, wie z. B. in Serdang, eine Verbindung der Ostküste mit der Hochebene.

Das Sultanat Langkat, welches in Ober- und Unter-Langkat zerfällt, bildet für den Zoologen eines der interessantesten und ergiebigsten Gebiete. Im Nordwesten grenzt es an Atschin, im Südwesten an die Battak-Lande, in Südosten an Deli und an die Straße von Malakka im Nordosten.

Dank einer liebenswürdigen Einladung des Herrn Dr. H. Dohrn aus Stettin begab ich mich anfangs Juli 1897 in das Gebiet von Ober-Langkat und zwar der Landschaft Sukaranda. Hier nahm ich für längere Zeit meinen Standplatz, um die Provinz von da aus kreuz und quer bis über die Vorberge hinaus zu durchstreifen. Das Land ist sehr hügelig, und die kleine Tabakstaude hat auch hier schon an vielen Stellen allen Urwald verdrängt, aber es besitzt doch noch Urwälder, wie bei Sukaranda, die sich fast ununterbrochen bis nach Atjeh erstrecken. Durch Eisenoxyd ist der Boden oft rot gefärbt. In landschaftlicher Beziehung ist es mit einer der schönsten Teile auf der Ostküste, und ich kann mir nicht versagen, einen kleinen Auszug darüber aus meinem Tagebuch zu geben, wo der frische Hauch des Geschauten noch nicht abgestreift, sondern unter dem unmittelbaren Eindruck festgehalten wurde.

Mitwoch 7. Juli 1897. Von der Veranda des herrlich auf einem Hügel gelegenen Hauses von Sukaranda Estate erhebt sich der Blick auf den nur wenige Meter davon entfernten, jetzt aber verdeckten Urwaldsaum. Es ist $5^1/_2$ Uhr früh. Ein prachtvoller Tag hebt an, dichte Nebelmassen quellen langsam auf und verflüchtigen sich zeitweise so, daß der Urwald oft in schattenhaften Umrissen auftaucht und bald wieder zauberhaft im Nebel verschwindet. Dieses eigenartig schöne Schauspiel wiederholt sich so lange, bis ein Sonnen-

strahl plötzlich den Nebel durchbricht, und jetzt liegt der Wald in schönster Beleuchtung und frischem von Feuchtigkeit tropfendem und glitzerndem Grün vor uns. Im Westen schimmern in weiter Ferne in wundervollen violettrötlichen Farben die geheimnisvollen Alas-Berge. die bisher noch keines Europäers Fuß betreten hat. in ihrer ganzen Pracht, aber leider nur kurze Zeit dauernd. Während ich noch im Banne dieses entzückenden Naturgenusses versunken bin, bricht der helle lichte Tag an, und ein tief blauer wolkenloser Himmel wölbt sich über mir. Ein ganz anderes Bild bietet sich mir nun: vor der Rückseite des Hauses gleitet zu meinen Füßen in der Tiefe lautlos der mächtige Langkat-Fluß oder Wampu dahin, auf seiner rechten Uferseite umrahmt vom düstern Urwalde von Serapit, auf dessen imposantes Blätterdach ich herabschaue. In kleine Gruppen verteilt stehen längs des Ufers zierliche Areka- und andere Palmen-Arten und lassen ihre eleganten gefiederten Wedelkronen im Sonnenlichte baden. Und über sie hinweg schweift der Blick ungehemmt Tagereisen weit in die Ferne und bleibt an dem langgestreckten Saum der Bergkette hängen, dessen jäh abstürzende Grate sich scharf und in malerischen Linien vom blauen Horizont abheben: Der Simelir, der Piutu und dazwischen etwas im Hintergrund die pyramidenartige Spitze des heiligen Si Nabung, über dem ein rein weißes Rauchwölkchen schwebt, ein Zeichen des unterirdischen Feuers, ebenso des markant hervortretenden über 2000 m hohen Si Bajak oder Geisterberges der Battaker, der Si Mati (der Tote) der, wie schon sein Name besagt, ein erloschener Vulkan ist.

Und da mir bereits die Tierwelt, die diese Wälder belebt, nicht mehr fremd ist, so hätte es kaum der Mahnung bedurft, die von den Bergwäldern herüberschallt, wo soeben das vielstimmige Morgenkonzert zahlloser Menschenaffen (Gibbons) begonnen hat.

Im September 1897 unternahm ich, begleitet von Eingebornen eine Expedition in das Hinterland von Langkat. Als Hauptstation wählte ich das ganz in den Bergen liegende Battaker-Dorf Berkantjang aus. Der Weg dahin ging über Selese, Lau Buntu, Bari Buntu, Tinggi Radja, Guma Kota, Sukamari. Die Gegend wurde nach dem Innern zu sehr gebirgig; kaum hatte man einen Höhenzug erstiegen, so stand man wieder vor einem neuen; so ging es in ewigem Wechsel bergauf und bergab. Das Unangenehme bei den Reisen oder Touren, die man hier morgens früh macht, ist, daß man von dem starken Tau, der überall von dem

Busch und Gras herabträufelt, vollkommen durchnäßt wird und eigentlich nie aus den nassen Kleidern herauskommt, da man, wenn man kaum etwas trocken ist, oft durch Sümpfe oder Flüsse muß, wobei man aufs neue wieder naß wird. Die sonst so geschätzte lianenartige Rottang-Palme, welche dem Malayen ermöglicht, sein Haus ohne einen einzigen Nagel zu bauen, füllt hier die Schluchten in ungeheuern Mengen und hindert einen durch ihre von Dornen strotzende Hülle sowie mit ihren entzückend schönen Wedelblättern, welche ihre mit unzählbaren Widerhaken versehenen Geißeln nach allen Richtungen ausbreiten, am raschen Vorwärtsdringen; hier konnten wir uns nur mit dem Parang (Schlagmesser) den Weg bahnen, denn diese Schlingpalme zieht sich tauartig oft viele hundert Fuß über Strauch und Baum und Unterholz hin und bildet so ein verworrenes Flechtwerk, das nur mit vieler Mühe durchdrungen werden konnte. Größere und kleinere Urwälder machten hier und da Lichtungen, die mit Gras bewachsen waren, Platz; große sumpfige Strecken waren stellenweise mit einer mächtigen Caladium-Art bedeckt, die mit ihren 2—3 m hohen, breiten, herzförmigen Blättern allen andern Pflanzenwuchs verdeckten und meine Träger mit ihren Lasten sogar unsichtbar machten. In dem ausgedehnten Urwalde, der sich hinter Sukamari nach Berkantjang zu erstreckt, schoß ich den später noch ausführlich zu erwähnenden *Hylobates entelloides* und beobachtete daselbst auch viele Siamangs. Berkantjang liegt dicht am Fuß des Buldak-Berges und ist direkt beim Dorf von hügligem Wiesenland, das einen ganz alpenartigen Eindruck macht, eingefaßt. Die Umgebung ist von Schluchten und Spalten durchzogen, die mit einem Rottang-Gewirr bewachsen sind; prächtige Baumfarnen längs und inmitten der Gebirgsbäche, oft auf daraus hervorragenden Felsen wurzelnd, zieren in großer Zahl malerisch die Landschaft. In nordwestlicher Richtung dehnt sich ein großer Urwald aus, der aber wie ausgestorben erscheint und dessen Totenstille auf den Wanderer einen beängstigenden Eindruck macht. Denn kein Ruf des Argus-Pfaus, kein Krähen des Wildhuhns ertönt, ja selbst das sonst so häufige krächzende Geschrei der Nashornvögel, das liebliche Gurren der Tauben, das emsige Pochen der Spechte ist hier verstummt oder nur ausnahmsweise einmal zu hören; der durchdringende Schrei des Kidjang-Hirschs erschreckt höchstens einmal den Wanderer. Diese Einsamkeit, in der man sich hier zu befinden glaubt, bildet einen merkwürdigen Kontrast zu den belebten Wäldern des heißen Tieflands, wo uns der herrliche Ge-

sang des ockerfarbenen Rauhkopfs (*Trachycomus ochrocephalus*) erfreut und an die Heimat erinnert, während das schauerliche Lachen des Anggang tokok (*Rhinoplax scutatus*), welches uns von den höchsten Bäumen entgegenschallt, beweist, daß wir uns im tropischen Urwald Sumatras befinden. Namentlich in den Wäldern längs der Flußläufe herrscht morgens früh ein reges Leben, und allerlei Tierstimmen tönen einem entgegen.

In allen höher gelegenen Urwäldern ist mir aber die Grabesstille immer sehr aufgefallen; außer dem Gejohle der Gibbons habe ich höchst selten eine andere Tierstimme vernommen. Dennoch sind diese Wälder aber nicht so tierarm, wie man daraus schließen könnte. Durch eifriges Suchen und Fallenstellen gelang es mir nämlich, eine Menge von Warmblütern daselbst zu erbeuten. Es ergab sich daraus für mich die allgemeine Lehre, daß der sammelnde Naturforscher nie an Armut der Fauna glauben soll, bloß weil sie sich der Wahrnehmung entzieht. Nachdem ich die nähere und weitere Umgebung von Berkantjang etwas ausgebeutet hatte, unternahm ich die Tour über den Berg Simelir in das Gebiet der unabhängigen Karobattaker nach Durian Kenajan, welche hier als Spezialität das Anfertigen von giftigen Blasrohrpfeilen betreiben und durch den ausgiebigen Gebrauch dieser heimtückischen Waffe in üblem Rufe stehen. Leider konnte ich wegen ungenügender Lebensmittel nur 6 Tage in diesem interessanten Gebiet, wo ich die seltnen *Nemorrhaedus sumatrensis* ausfindig machte und zum ersten Male sah, bleiben. Nach meinem Standplatz zurückgekehrt, unternahm ich 2 Tage darauf die Tour nach der Hochebene. Hierbei überstieg ich den Buldak und andere Berghöhen, passierte finstere und feuchte Urwälder und betrat darauf die Karo-Hochebene, welche, soweit das Auge reicht, mit mannshohem Gras Lalang (Sacharum konigi) bewachsen ist. Die Sonne brennt hier mit intensivster Kraft hernieder, und diese mächtigen Grasflächen machen auf den Zoologen einen wenig versprechenden Eindruck. Mit Ausnahme von einem Raubvogel, Bienenfressern und Schwalben sah ich keine Tiere. Am Fuß des 2417 m hohen Vulkans Si-Nabung, der sich freistehend aus der Hochebene erhebt und dessen glänzende Schwefelfelder auf der Südostseite auf einen herabschauen, war das Tierleben schon reicher; doch wurde mir das Sammeln daselbst durch das Mißtrauen der Bewohner dieses ebenfalls noch unabhängigen Gebiets sehr erschwert und schließlich unmöglich gemacht.

denn in Si Karang Karang[1]) zwangen mich die Eingebornen zur Umkehr, da sie infolge eines auf Bambus geschriebenen Briefs, den ihnen der Radja von Berkantjang zugesandt hatte, behaupteten, ich sei von der Regierung abgeschickt, um ihr Land auszukundschaften; so mußte ich meinen Plan, hier länger zu sammeln und allmählich zu dem nun nahen Toba-See zu marschieren, aufgeben. Obwohl ich in den Unterhandlungen wegen meines Erscheinens in ihrem Gebiet, die von morgens 9 Uhr ununterbrochen bis mittags 3 Uhr dauerten und an welchen sich zahlreiche Häuptlinge von der ganzen Umgebung beteiligten, auf das Grundlose der obigen Behauptung hinwies, so nützte dies nichts. Aus den heftigen mit lauter Stimme von Geberden begleiteten Reden, die einzelne Radjas vor dem mitten im Dorf versammelten Volk hielten, wobei sich namentlich ein bedeutender Häuptling aus einem in der Nähe liegenden Ort (Guru Kinaijang), der sehr gegen mich sprach und die andern aufreizte, hervortat, war ersichtlich, daß sie keinen Weißen in ihrem Gebiet dulden würden. Unter Begleitung von 30 gut bewaffneten Battaks mußte ich hierauf mit meinen Leuten leider den Rückweg antreten und froh sein, daß die Sache noch so gut abgelaufen war. Am Abend trafen wir wieder in Kota Radja ein, und der Sohn des Radja dieses Dorfes, der in Abwesenheit seines Vaters Pangulustelle versah, gestattete mir nur noch einen fünftägigen Aufenthalt daselbst, lud mich aber samt meinen Leuten ein, in seinem großen Haus zu wohnen, was ich auch tat und es nicht zu bereuen hatte, denn ich verlebte darin interessante und gemütliche Stunden. Leider wurde mir aber auch die Besteigung des Si-Nabung strengstens verboten.

Es war nicht sehr viel, was ich am Fuß des Bergs sammeln konnte, dafür waren es aber alles Tiere, die ich bisher nirgends gefunden hatte, wie *Arctonyx hoeveni*, Reptilien und Landschnecken, von denen sich viele als neu herausgestellt haben und von denen mir der große *Cyclophorus egregius n. sp.* v. MARTENS besonders Freude machte, wie auch die prächtigen und seltnen Schmetterlinge, worunter, um nur einige zu erwähnen, *Ornithoptera honrathiana*, *Charaxes sultan*, *Papilio erebus*, *P. hageni* waren, die ich mit Hilfe der gegen kleine Geschenke dienstwilligen battakschen

1) Eine Ortschaft dieses Namens fand ich auf keiner Karte Sumatras angegeben, wohl aber ein Dorf Batu-Karang, das nach der Lage zu schließen damit identisch ist.

Jugend erhielt, denen das Fangen der Tiere mit meinen Schmetterlingsnetzen großen Spaß machte. Von Kota Radja ging ich dann wieder nach Berkantjang zurück, wo sich der Radja aber nicht mehr vor mir blicken ließ, was mich nicht hinderte, die Umgebung, welche ich jetzt hauptsächlich südlich durchzog, abzusuchen. Nach leichtem Regen heimste ich viele Tausendfüßler ein, die auf dem Urwaldboden herumkrochen; besonders häufig war *Thyropygus pachyurus* Poc., während *Platyrrhacus areatus* Att nur vereinzelt gefunden wurde.

In Berkantjang selbst fand ich öfters eine sehr große schwarz und gelb gescheckte *Sphaerotherium*-Art [1], die aber ebenfalls nur nach Regen zum Vorschein kam. Auch die großen gewöhnlichen Scorpione *Heterometrus longimanus* Herbst. waren hier so gemein wie im Tiefland. Mitte Oktober verließ ich diese Gebiete und trat den Rückweg nach Lau Buntu an, wo ich in der Nähe (Sungei Ruan) und bei Sungei Gerpa ein wenig sammelte. Bei meinen Gastfreunden, den Herren Huber und Kottmann, wurde mir speziell die Vergrößerung meiner Fisch-Collection sehr erleichtert, indem ich von letzterm Herrn Dynamit zum Fischen erhielt und damit überraschend gute Resultate erzielte.

Da die Handhabung der Dynamitpatronen sehr einfach und bei Vorsicht ohne Gefahr ist, hat man nur darauf zu achten, daß die Zündschnur, die oft scheinbar nicht recht brennen will, sofort, wenn sie einmal mit dem Feuer in Berührung gewesen, samt der Patrone ins Wasser geworfen wird, denn da die Schnur von innen durchbrennt, achtet man oft kaum auf ihr Glimmen und glaubt, sie brenne nicht! Für Forscher, die ichthyologisch zu sammeln gedenken, ist Dynamit sehr zu empfehlen. In Ermangelung dessen ist auch die Tubawurzel (Derris elliptica Benth) ausgezeichnet, da man damit Arten erhält, die man sonst wohl kaum erbeuten kann. Die Pflanze kommt in Sumatra wild vor, und jeder Eingeborne kennt sie unter dem Namen Tuba. Ich werde mich in einem besondern Artikel näher über diese Art des Fischfangs aussprechen. Von Lau Buntu und Sungei Ruan begab ich mich nach Sukaranda zurück, und bald darauf (im November) fuhr ich mit meinen Sachen in einem großen Ruderboot den Lankat-Fluß hinunter bis Stabat, um in Unter-Lankat meinen Aufenthalt zu nehmen.

Hier sammelte ich hauptsächlich in den Landschaften Tan-

---

1) *Sphaeropoeus tigratus* Silo.

djung Bringin, Stabat, Tandjung Butus, Bukit tinggi (Glen Berwi), Pankalan Brandan, Pulu Telang, wo ich in den sumpfreichen ungesunden Niederungen daselbst meine meisten Orang-Utans erlegte. Die hüglige, von vielen Pajas (Sümpfen) durchzogene Gegend bei Pulu Telang und am Lepang-Fluß ist wildreich. Durch das Erdöl, das in diesem Gebiet in den letzten Jahren entdeckt wurde, ist diese Gegend nun zugänglich gemacht worden, die Überfälle der Atschinesen haben aufgehört, und durch Herrn Eugen Hatt, der zu meiner Zeit dort gerade Petrolbohrungen vornehmen ließ, wurde es mir ermöglicht, die menschenleere Wildnis des Batang-Serangan zu durchstreifen. Infolge heftiger Malaria sah ich mich nach fünfmonatlichem Aufenthalt in Unter-Langkat aber leider gezwungen, dieses ungesunde Gebiet zu verlassen und zur Erholung für einige Wochen nach der wegen ihres gesunden Klimas bekannten Insel Penang zu gehen. Ich machte daselbst die angenehme Bekanntschaft von Herrn Stanley Flower, dem rühmlichst bekannten Reptilienforscher, jetzt Direktor des Zoologischen Gartens in Kairo. Und mit Vergnügen erinnere ich mich an unsere nächtlichen Streifereien auf dem 800 m hohen Penang-Hill, wo wir in den dortigen Felshöhlen den prächtigen und seltnen *Gymnodactylus pulchellus* Gray, *Gonatodes pennangensis* Flow., *Hemidactylus platyurus* Schneid. und andere nur nachts zum Vorschein kommende Reptilien mit Hilfe einer Laterne fingen und unsere Sammlungen damit bereicherten. Da ich mich in der gesunden kühlen Luft hier oben viel rascher erholte, als ich je erwartet hatte, so kehrte ich schon Ende April 1898 wieder nach Sumatra zurück, und zwar ging ich diesmal nach Tebing tinggi in der Landschaft Padang Bedagei (Deli).

Bei Herrn Dr. med. O. Henggeler traf ich dann die Vorbereitungen für meine geplante Expedition durch die Rája-Berge an den Toba-See, wobei ich von meinem Gastfreunde mit Rat und Tat aufs eifrigste unterstützt wurde.

Nachdem ich von der Regierung die Bewilligung zu dieser Reise nebst Empfehlungsschreiben an Battak-Häuptlinge erhalten, sowie die nötige Anzahl battakscher Träger etc. beisammen hatte, trat ich anfangs Mai 1898 die Reise zuerst nach Bahsumbu (in Padang Deli) an, wo ich bei einem Pflanzer, Herrn Welti, die Lasten an die Träger verteilte und den Proviant noch durch Reis ergänzte. Einer der Führer erhielt die für die Häuptlinge bestimmten Geschenke zum Tragen. Die Leute gingen voraus, während ich erst

einige Stunden später nachfolgte, da ich die zu passierende große Grasfläche in Begleitung von Herrn Welti durchreiten konnte. Nachmittags holten wir die kleine Gesellschaft ein und kamen am Abend in dem Rájacampong Tongah, auch Badjah Sengari genannt, an. Unser Nachtquartier nahmen wir im Bále oder Beratungshaus. Eine mit reichen Schnitzereien (Krokodile darstellend) versehene Säule aus hartem Holz ist darin besonders bemerkenswert. Am andern Morgen, früh 6 Uhr, verabschiedete ich mich von Herrn Welti, der mit 4 Leuten den Rückweg antrat, während wir dem Innern zu marschierten. Beständig durch Wald gehend, gelangten wir dann nach Huta baju sur bo Dolok, einem kleinen Campong, der durch starke Baumstämme verbarrikadiert war und nur kleine Öffnungen zum Herausschießen aufwies. Nach Passieren von Huta baju Bander Cunung hatten wir den Anblick einer prachtvollen wilden Flußpartie. In großer Menge traten Baumfarne auf. Die Gegend wurde nun äußerst zerklüftet. Mit vieler Mühe konnten wir die Lasten mittels starker Rottangseile an den senkrechten Felswänden herunter lassen. Wir selbst konnten nur unter großen Schwierigkeiten die Schlucht herabklettern, und der Aufstieg auf der andern Seite kostete uns manchen Schweißtropfen. Bald darauf erreichten wir eine Schlucht von gegen 300 m Tiefe, die mit einer Hängebrücke (Hite bach Kammel) aus Rottangsträngen überspannt war, wie sie die Battaker öfters an solchen Stellen anzubringen pflegen, aber das Überschreiten dieser kaum fußbreiten Brücken ist für den Europäer fast nur mit Hilfe der Eingebornen möglich, denn sie geraten, da sie sich unter dem Körpergewicht stark biegen, so in schaukelnde Bewegung, daß man in Gefahr schwebt, abzustürzen. Schmälere Schluchten waren manchmal nur mit einem Baumstamm überdeckt, die aber vor dem Begehen immer von meinen Leuten auf ihre Festigkeit geprüft wurden; einmal erwies sich ein solcher so morsch, daß er bei der Probe krachend in die Schlucht fiel; diese Stammbrücken sind in der Regel so schlüpfrig und feucht, daß man leicht ausgleitet, und es ist für den Europäer deshalb von Vorteil, wie die Eingebornen barfuß den Übergang zu bewerkstelligen.

In Surbo Dolok, einem mit einer doppelten Reihe Palissaden befestigten Rájacampong, den wir darauf erreichten, erhoben sich große Schwierigkeiten mit dem dortigen Radja Tuwan Ligger. Dieser außergewöhnlich stark befestigte Campong besteht aus 30 Häusern. Bereits alle männlichen Bewohner hatten Büchsen mit Feuersteinschloß, nur einige wenige trugen Lanzen. Die Eingebornen

nahmen uns gegenüber eine, gelinde gesagt, recht unfreundliche Haltung ein. 4 Tage lang verhinderte uns der Radja an der Weiterreise, indem er behauptete, ohne Befehl vom Hauptradja dürfe er mich nicht weiterreisen lassen, auch habe er gerade Krieg mit einem Nachbarn, und es sei deshalb zu gefährlich, sich aus dem Dorf zu entfernen. Dabei hatte er Befehl erteilt, daß keiner seiner Untertanen uns die geringsten Lebensmittel verkaufen dürfte. Da ich aber seine Absicht, uns so lange hinzuhalten, bis wir keinen Proviant mehr hatten und von selbst zur Umkehr gezwungen worden wären, durchschaute, so gebot ich ihm durch energische Drohungen am 5. Tage unseres Aufenthaltes, das Tor seiner Campong zu öffnen und uns herauszulassen, andernfalls ich dies mit Gewalt erzwingen würde. Dies wirkte, aber er rief uns nach, daß wir nicht weit kämen. Ich war herzlich froh, als ich sein Dorf hinter mir hatte, und meine Leute desgleichen. Wir stiegen nun nach einem mit dichtem Urwald bewachsenen Bergkamm auf, der von zahlreichen *Symphalangus syndactylus* belebt war.

Ein Pärchen der schönen *Lophura vieilloti* GRAY, das ich aus dem Unterholz aufscheuchte, entfloh mit schwerem Flügelschlage. Mehrmals sah ich an feuchten Stellen des Urwaldbodens die reizende *Pitta elegans*, *P. boschii*, herumhüpfen, da ich aber jetzt keine Zeit mit Präparieren verlieren wollte, so ließ ich dieselben unbeachtet. An dem Bah Kammel-Fluß, den wir um 10 Uhr erreichten, flogen in Schaaren Schmetterlinge umher, worunter die herrlich farbigen *Ornithoptera brookeana*, von denen ich 5 Exemplare fing. Die Widerwärtigkeiten, die ich gehabt, waren schon halb vergessen, als ich überall ein reges Tierleben beobachtete. Es gab ja viel bequemere Wege nach dem Toba-See, allein das von Europäern noch unbetretene Rája-Gebirge schien mir für meine Zwecke besonders geeignet, da ich in diesen unerschlossenen Bergwäldern hoffen durfte, eine reichhaltige Fauna zu treffen, und dies ist auch der Fall, doch gehört zur genauen Erforschung mehr Zeit und eine bessere Ausrüstung, als sie mir zu Gebote stand. Ich konnte eben mit meinen wenigen Leuten nicht so viel Reis mitführen, um für längere Zeit ganz unabhängig von den Bewohnern dieser Gebiete zu sein.

Die leuchtend rote Farbe eines *Trogon* ergötzte mich durch den lebhaften Kontrast, den diese Erscheinung in dem düstern Grün des Walds hervorbrachte. Im Bah Kulistik-Fluß, den wir durchquerten, sah ich viele Fische. Der Weg führte uns dann durch schluchtartig vom Wasser ausgehöhlte Sandsteinfelsen höher und höher ins Ge-

birge hinauf. Obwohl wir einige Male auf Bergrücken liegende kleine Weiler[1]) bemerkten, umgingen wir alle menschlichen Niederlassungen und zogen es vor, im Walde zu übernachten, denn nach den Drohungen des Radja von Surbo Dolok fürchteten wir, nicht durchgelassen zu werden, und ich wollte ähnlichen Schwierigkeiten, wie ich sie bei ihm gehabt hatte, aus dem Wege gehen. Glücklicherweise begegneten wir auch keinem Menschen, die Gegend scheint mir überhaupt spärlich bewohnt zu sein. Große Strecken waren nirgends Wege zu finden, wir liefen aufs geratewohl auf den schmalen Bergkämmen entlang, nur hier und da wurde einmal ein kaum fußbreiter Pfad, der sich oft bald verlor, benützt. In der Nähe des Dolok Si Tobang[2]) machte ich eine 2tägige Rast, denn meine Leute waren sehr erschöpft, und einer der Träger hatte heftiges Fieber bekommen, so daß ich seine Last an die andern verteilen mußte. Ich benützte die Zeit zu einem kleinen Streifzug und schoß in den Bergwäldern *Semnopithecus albocinereus* Desmarest sowie einige Vögel (*Platylophus galericulatus* Cuv., *Megalaema chrysopogon* Temm., *Trogon diardii* Temm. und *Corydon sumatranus* Raffles) etc.

Am 23. Mai brachen wir morgens früh ½6 Uhr auf und kletterten in schlangenartigen Windungen auf die Paßhöhe des Dolok Simarsubit, wo überall mächtige Trachytblöcke zerstreut umherlagen; der Boden war buchstäblich wie besät damit, und es erinnerte mich dieser Anblick lebhaft an das Trümmerfeld des Bergsturzes von Goldau. Darauf erreichten wir einen kleinen freien Platz; von hier aus hatten wir eine hübsche Aussicht auf den Dolok Simarsobah, an dessen Fuß wir bald gelangten und dessen kahle Felswände bei klarem Wetter von Bahsumbu aus gesehen werden. Mittags gegen 5 Uhr traten wir aus dem Urwald, welcher die Höhenzüge bedeckt, heraus und sahen in der Nähe eine menschliche Niederlassung Namens Damak, die nur aus 5 kleinen Häusern bestand. Nun wurde das Terrain ganz anders; die Berge hatten wir hinter uns, während sich um uns eine hochebenartige, leicht gewellte Fläche einschob, die mit Lalang und Büschen von Osbeckia linearis und andern Pflanzen bewachsen war. In den Zweigen eines lichten kleinen Wäldchens, das dann sichtbar wurde, saßen mit Flinten bewaffnete Battaker, die scheinbar ihre Waffen direkt

1) Bandar kenopan, Perapat hilir.

2) Dieser Berg scheint mir ein Ausläufer des Simbolon-Gebirges zu sein.

auf meine kleine Karawane gerichtet hielten und uns einen kleinen Schreck bereiteten, doch stellte es sich bald heraus, daß es bloß Jäger waren, die auf einen Kidjang-Hirsch, der von einer andern Abteilung hierher getrieben wurde, lauerten. Da meine Führer nicht genauen Bescheid mehr über die Richtung, in der wir zu gehen hatten, wussten, so erbot sich einer der Jäger, uns für ein Taschenmesser den Weg bis nach Pulu rája zu zeigen. Ein tüchtiger Marsch brachte uns dahin; es war 7½ Uhr, als wir daselbst eintrafen. Obwohl mich der Radja hier freundlich aufnahm, so ging ich nach 1tägigem Aufenthalt morgens früh daselbst fort, weil sich das Gebiet, da nirgends Wald vorhanden war, als tierarm erwies. Nach Passieren von 3 kleinen Hügeln, welche sich aus der Ebene erhoben, und vorbei an einigen Hütten gelangten wir dann um 11 Uhr nach Pomatang rája. In diesem großen Dorf hat der Oberhäuptling des Rája-Stammes seinen Wohnsitz, und meine Leute waren sehr ängstlich, daß wir hier schlecht empfangen werden würden, doch war gerade das Gegenteil der Fall. Der Radja wies mir und meinen Leuten das große Bale als Wohnung an; da dies sehr geräumig und gegen den Wind gut geschützt war, so nahm ich gern darin mein Standquartier.

Als ich dem Radja die für ihn bestimmten Geschenke überreichen ließ, worunter auch eine Jacke aus feinem blauen Tuch, so zeigte es sich, daß ihm dieselbe etwas zu eng war, doch behielt er sie trotzdem an und zeigte große Freude darüber, wie auch über Photographien von Europäerinnen, die ich ihm auf seinen Wunsch hin zufällig zeigen konnte.

Von Pomatang rája, diesem fast in der Mitte zwischen der Ost- und Westküste gelegenem Gebiet, unternahm ich größere und kleinere Touren nach allen Richtungen, dabei ausschließlich Landschaften durchstreifend, die vorher noch nie von einem Weißen betreten worden sind, denn das Rája-Land war noch bis vor wenigen Jahren wegen der Wildheit seiner Bewohner, die berüchtigte Kannibalen sind, vollkommen verschlossen. Mit Hilfe des Radja, der mir Führer und noch Träger stellte, gelang es mir über Sunak Huta Dolok, Brass lumen Simbau den Simbolon, einen 1400 m hohen Gebirgszug im zentralen Teil des Rája-Lands, zu erreichen und besonders bei Talun madear sowie in der Umgebung vom Balu rája etwas zu sammeln. Das Gebiet ist ganz spärlich bewohnt und weist viele Ravinen auf, doch scheint es sehr fruchtbar zu sein, denn die Eingebornen hatten namentlich bei

Simbau kolossale Reisvorräte in Behältern aus Baumrinde aufgehäuft, die mich durch die Menge in Erstaunen versetzte. Durch starke, alle Mittag auftretende Platzregen wurde mir das Sammeln sehr erschwert. Hier war die merkwürdig aussehende *Megalophrys nasuta* Schleg. und *Ichthyophis glutinosus* L. nicht selten; auch *Calamaria vermiformis* DB. erbeutete ich in mehreren Exemplaren. In Masse hüpften aber *Rana chalconota* Schleg., *Rana kuhlii* Schleg. an dem feuchten Urwaldboden des Gebirges umher, und *Rhacophorus leucomystax var. sexvirgata* Grav. saßen an dem üppigen Pflanzenwuchs, der an den Bäumen emporrankte. In einem kleinen Bach daselbst fing ich einige der sich als neu erweisenden interessanten *Callomystax schmidti* Volz, wodurch nun auch ein Vertreter der Siluridae stenobranchiae im Malayischen Archipel nachgewiesen wurde (diese Gattung kannte man bisher nur von Vorderindien, Bengalen).

Den starken Temperaturwechsel, der hier stattfand, indem das Thermometer mittags 1 Uhr 27° C im Schatten aufwies, während es in der Nacht oft auf 15½° C herabsank, empfanden wir alle sehr, namentlich aber fröstelten meine Leute trotz warmer Decken und gut unterhaltenem Lagerfeuer in der Nacht derart, daß ich mich gezwungen sah, die Nächte in einer einzeln stehenden Eingebornenhütte, die wir oberhalb Balu Radja auffanden und die inmitten der Gebirgsketten stand, zuzubringen. Der Besitzer der Hütte war durch unsern Besuch nicht gerade erfreut, er machte ein äußerst mürrisches Gesicht (und da ich den Häuptling, den mir der Radja von Pomatang rája zu unserm Schutze mitgegeben hatte, schon in Simbau zurücklassen mußte, da er behauptete, solche Strapazen, wie sie mit meiner Tour verknüpft seien, unmöglich länger ertragen zu können, was ich auch nicht bezweifelte, weil sich derselbe als ein vom Opium völlig entnervter Mensch erwiesen hatte), so ließ er uns nur ungern und mit Mißtrauen in seine Hütte eintreten, obwohl er unter den Trägern einige der Leute des Hauptradja kannte. Als der Hausherr gleich nach den Unterhandlungen in hockender Stellung und mit Hilfe eines Knaben, der ihm das eine Holz hielt, nach uralter Weise durch Reiben zweier Hölzer Feuer erzeugte, was genau 5½ Minuten Zeit beanspruchte, so sah ich mich veranlaßt, ihn mit dem Zeit und Mühe sparenden europäischen Produkt der Zündhölzchen bekannt zu machen: sein Erstaunen und seine Freude war groß, als ich ihm zwei Schachteln davon schenkte, gern gab er mir dann seinen Feuerbohrer (der nun im ethnographischen Museum von

Neuchâtel dem besuchenden Publikum diese primitive Feuergewinnung veranschaulicht), mit der Bemerkung, er sei froh, daß er dieser Plage nun für einige Zeit enthoben sei.

Andern Tags begleitete er mich mit seinem Sohn auf die Jagd und machte den Führer nach einer kahlen hohen Sandsteinkuppe eines Höhenzugs, der mich interessierte. Mit dem Blasrohr (Ultop) erbeutete mir derselbe 1 Exemplar der seltnen *Dendrogama boulengeri* DORIA, die ich bisher nur am Vulkan Si Nabung gefunden hatte. Die die Urwälder mit ihren schnarrenden Tönen erfüllenden Zirpen, die gewöhnlich für das Schmetterlingsnetz in unerreichbarer Höhe an Baumstämmen oder Schlingpflanzen saßen, erhielt ich durch die Rája-Knaben in Massen mittels des Blasrohrs. Sie schnitzten zu diesem Zweck feine nadelartig dünne Pfeilchen aus einem harten Holz und bliesen dieselben dann nach den hoch oben am Stamm sitzenden Cicaden ab, spießten sie dadurch jedesmal mit unfehlbarer Sicherheit an den Stamm an, kletterten hinauf und brachten mir die noch am Pfeil steckenden, zappelnden Zirpen herunter, ohne daß sie beschädigt waren, denn die Wunde war sehr fein (natürlich handelt es sich dabei um die größern Arten wie die prächtige *Cicada speciosa* etc.). Zum Erbeuten der Nectarinien, überhaupt kleiner Vögel, eignet sich das Blasrohr viel besser als die Flinte. Die Rájas sind ebenfalls geschickt damit, jedoch wenden sie kein Gift wie die Karos [1]) dabei an, es scheint, daß ihnen die Giftbereitung zu diesem Zweck unbekannt ist. Daß *Nemorrhaedus* im Simbolon-Gebirge sicher vorkommt, konnte ich an den Hörnern und Fellstücken, die ich hier bei den Bewohnern sah, konstatieren. Leider gelang es aber während meiner Anwesenheit nicht, eines der Tiere zu erbeuten, und mußte ich nun ohne die ersehnte Beute nach Pomatang rája zurückkehren. Die nächste Umgebung dieses Campong war sehr kahl. *Turtur tigrinus*, *Turnix pugnax* und *Munia*-Arten waren in den Gebüschen, die sich inselartig auf dem Plateau erhoben, zu sehen, aber sonst nichts von Belang. Am 2. Juni nahm ich Abschied von dem freundlichen Radja, der mir so wohlwollend gesinnt war. Er verehrte mir bei diesem Anlaß einen der prächtig gearbeiteten aus Silber und Gold bestehenden Kopfschmucke, wie sie die Häuptlinge des Rája-Stamms tragen, und machte mir damit große Freude, denn ich hatte mich lange umsonst bemüht, einen solchen

1) Siehe P. GEIGER, Beitrag zur Kenntniss der Ipoh-Pfeilgifte, Inaugural-Dissertation (Universität Zürich) 1901.

käuflich zu erwerben. Zu dem Abschied hatten sich viele Häuptlinge aus nah und fern eingefunden, und auch das Volk sah dem Abmarsch in großer Zahl zu und hörte mit Vergnügen die Salutschüsse, die ich zu Ehren des Hauptradja abgab. Einen Radja und einen Pangulu (Dorfvorsteher) hatte ich zur Sicherheit für mich und meine Leute, die zugleich als Führer dienen und für unser Nachtlager in den Dörfern zu sorgen hatten, mitbekommen. Dazu kamen noch einige Träger, welche die Häuptlinge begleiteten, die aber für mich meine gemachten Sammlungen transportieren helfen mußten; denn meine Leute reichten, da wir nun mehr Sachen mitführten, nicht dazu aus. Anfänglich führte uns der Weg durch Lalang, der zeitweise allerlei Gebüschen Platz machte, später trat hügliges Terrain auf, das viele große und kleine Wasserlachen aufwies und, wohin man auch blickte, mit fußhohem Farnkraut bewachsen war. Vorher hatten wir den Campong Paney rája passiert und gelangten dann nach der sog. Tana Rabaiju. Ein großes Dorf, Rausang mit Namen, das, wie ich von außen sehen konnte, viele Häuser hat, durfte ich leider nicht betreten, da meine Führer erklärten, der Hauptradja habe es verboten, hier einzutreten, da er hier für meine Sicherheit keine Garantie übernehmen könne. Mittags 3 Uhr erreichten wir den Campong Si Tador, der aus 10 Häusern besteht, und bald darauf einen aus bloß 3 Häusern bestehenden Weiler Tambun meriri. Bei strömendem Regen und bis auf die Haut durchnäßt und frierend suchten wir Schutz in einem Haus (Ruma Bardjudien). Wir trafen daselbst schon 4 Frauen an, die mit Tüchern handelten, und trotz der Ungunst der Witterung, die uns zwang, die Kleider so gut wie möglich am Feuer zu trocknen, herrschte bald eine fröhliche Stimmung dank der Geschwätzigkeit der Frauen; dieselben verstanden es meisterhaft, die Sarongs und Umschlagtücher an einige meiner Leute und an mich zu verkaufen, mit Hochgenuß kauten sie von dem Tabak, den ich ihnen geschenkt hatte, mir versichernd, die Qualität sei vorzüglich. Andern Morgens 7 Uhr marschierten wir wieder durch Lalang weiter, aber es dauerte nicht lange, so wurden wir von heftigen Regengüssen überrascht. Wir suchten deshalb Schutz in einem Campong, der Mara rája hieß; wie üblich, war derselbe mit Bambus-Palissaden umgeben, wir wurden aber bald hineingelassen; weit und breit um den Ort war keine menschliche Niederlassung wahrnehmbar. Die Häuser standen sehr unregelmäßig auf Bodenerhöhungen und auch ganz in der Tiefe. Ein Totenhaus stand etwas abseits auf einer solchen Erhöhung; es

enthielt 3 Särge, die mit geschnitztem dachförmigen Deckel, wovon der eine im Zerfallen war, versehen waren. In den Särgen waren nur noch die Knochen vorhanden, beim Skelet des Pangulu befand sich eine defekte Opiumpfeife sowie eine Sirihkalkdose, während am Skelet seiner Frau noch einige Tuchreste bemerkbar waren, den Kindersarg habe ich nicht geöffnet.

Im Campong konnte ich einige *Rana*-Arten, die am Boden herumhüpften, sammeln, worunter eine bisher nur von Borneo und den Philippinen bekannte Species (*Rana signata* Gthr.) war.

Da in dem Dorf bis spät nachts großer Lärm herrschte (bis 2 Uhr morgens wurde von den Frauen ununterbrochen Reis gestampft), so konnte ich nicht schlafen, besonders da es noch in unserer Hütte zuging wie in einem Taubenschlag. Es war ein fortwährendes Kommen und Gehen von allerlei fremden Leuten, die mich anschauen kamen und, nachdem sie ihre Neugier befriedigt, wieder verschwanden. Ich war deshalb froh, als der Morgen anbrach und wir um ½9 Uhr abmarschieren konnten. Wir gingen an Ratontang vorbei und näherten uns, durch Lalang gehend, dem Dolok Si Matjarundung, doch berührten wir diesen lang gestreckten Höhenzug nicht, sondern wir hielten uns nach der rechten Seite, da wir einen Markt, der Mittags in der Umgebung des Dolok Mrdjorundjung abgehalten werden sollte, ansehen wollten. Zwischen diesem und den vor uns auftauchenden Singalang-Berg fand der Markt auf einem Platz mitten in einem Lalangfeld statt. Hühner, Hunde, aus Baumwolle gewobene Sarongs, Hapits in roter und weißer Farbe, Spielkarten, kleine Spiegel mit Dosen, Gambir, Sirihblätter, getrockneter Salzfisch, Krebse aus dem Toba-See; von letztern tauschte ich einige gegen Tabak ein. Es waren (*Potamon larnaudi brevimarginata* de Man). In kleinen Quantitäten sah ich auch einige europäische Produkte wie Zündhölzchen und kleine weiße Porzellanknöpfchen, die feilgeboten wurden. Es gelang mir, ohne daß die Leute recht wußten, was ich machte, eine gelungene photographische Aufnahme des Marktlebens zu machen. Es war schon dunkel, als wir in dem Campong Purba eintrafen. Dieses Dorf ist hübsch gelegen; am Tage sah ich dicht vor demselben saftige Wiesen, auf denen sich viele Pferde und Rinder befanden. Durch eine Schlucht wird der Campong in zwei Teile getrennt; auf der linken Seite gewahrte ich einige armselige Hütten. Auf einem Baumstamm balancierend gelangten wir über die Ravine auf die rechte Seite, und nachdem wir noch unter den Wurzeln

eines mächtigen Ficus-Baums hindurch waren und eine von Baumfarnen beschattete Schlucht passiert hatten, kamen wir zwischen Sandsteinfelsen hervortretend zu dem eigentlichen Dorf. Das Bale, in dem wir die Nacht verbrachten, ist sehr interessant durch uralte obszöne Schnitzereien, die überall längs der Wände und an der Säule in der Mitte, die auch mit Figuren geschmückt ist, sich befinden. Der Häuptling von Purba nahm mich trotz meiner Empfehlung des Radja rája oder, wie sich später herausstellte, eben deswegen höchst unfreundlich auf. Da er sich weigerte, mir irgend welche Lebensmittel zu verkaufen, so sah ich mich gezwungen, gleich am andern Morgen weiter zu reisen. In der nächsten Umgebung von Purba zogen sich dicht vor der Reife stehende ausgedehnte Reisfelder hin, die mit der originellen Bántar überzogen waren. Von einem kleinen, auf hohen Pfählen stehenden Häuschen aus laufen, von Stangen gestützt, unzählige Schnüre, die mit allerlei Dingen, Bambusstücken, Blechgefäßen, alten aus Deli stammenden Bierflaschenscherben, behangen sind, über die Felder und umspannen sie von allen Seiten. Es dient die Bántar zum Abhalten der oft in ungeheuern Mengen auftretenden Reisvögel. Nähert sich nämlich den Feldern ein Schwarm Vögel, so setzt ein in dem Ausguckhäuschen aufpassender Battaker mit einem Ruck die Bántar in Bewegung, und es entsteht durch das Aneinanderschlagen der obigen Gegenstände ein solcher Lärm, daß der Zweck vollkommen erreicht wird. Um 11 Uhr früh erblickten wir das Ziel unserer Wanderung, den jetzt sich tiefblau präsentierenden Toba-See. In einer Tiefe von ca. 500 m lag direkt unter mir der Campong Si Boro, und gegenüber auf dem jenseitigen Ufer lag Si Lalahe.

Die hohen kahlen Ufer, welche das Seebecken einfassen, zeigen schon durch ihre eigenartigen schroffen Konturen und violetten Farbentöne, die je nach Beleuchtung oft mehr rötlich aussahen, ihren vulkanischen Charakter deutlich. Vom nördlichen Ende des Sees her schob sich die hügelige axtförmige Halbinsel Si Palangit in den See hinaus und hob sich plastisch von der Seefläche ab, während in der Ferne gegen Süden die Toba-Insel, welche den See in zwei Teile trennt und wodurch ich nur das nördliche Becken überblicken konnte, sichtbar wurde. Wir kletterten nach Si Boro hinab, wo nur 4 Häuser waren, die sich aber durch hübsche Malerei auszeichneten. Eine Menge Zuckerpalmen, welche dem Battaker nicht nur Zucker und Palmwein, sondern durch ihre Blattscheidefasern auch das Material zur Dachbedeckung zu dauerhaften Stricken etc.

liefert, Hidjuk genannt, standen in der Nähe. Von hier gingen wir dann zu dem direkt am See liegenden Campong Bander Saribu, der von 22 Kokospalmen umgeben sowie von 4 ungeheuer großen Waringin-Bäumen, die mit unzähligen Luftwurzeln behangen sind, an einer Bucht liegt und äußerst malerisch aussieht. Unter diesen schattenspendenden Bäumen wurde gerade ein Markt abgehalten, wodurch ich gleich einen guten Überblick über die verschiedenen Typen der Seebewohner, die sich von allen Seiten mit großen Ruderbooten, Solus, eingefunden hatten, bekam.

Es wurde fast ausschließlich Tauschhandel getrieben. Ich tauschte Fische ein, die in Laut tawar oder Tao Si Lalahe, wie der Toba-See hier genannt wird, gefangen worden waren. Die Bestimmung ergab die folgenden Arten: *Ophiocephalus striatus* Bl., *O. micropeltes* C. V., *Barbus soro* C. V. Die Tiga war sehr reichhaltig, rohe Baumwolle, Pfeffer, Kartoffeln, Palmwein, kolossale Haufen Capor (aus Süßwasserschnecken, hauptsächlich aus Melanien (*Melania episcopalis* Brot.), gebrannter Kalk zum Betelkauen, Slaun (eine Pflanze, welche die blaue Farbe liefert), Matten, die aus Pandanus-Blättern geflochten waren, Tongefäße, und neben noch mancherlei andern Dingen wurden auch 8 junge Ponies feilgeboten. Gegen 3 Uhr mittags fing es an zu regnen, und wir flüchteten unter einen Schuppen, wo ganz riesige Einbäume (Solus) im Trocknen lagen, die von gleichfalls von dem Regen hierher getriebenen Eingebornen dicht besetzt waren. Der Markt war von wohl 1000 Eingebornen, worunter viele Leute von der großen Toba-Insel waren, besucht; es war ein interessantes buntes Bild, das sich hier meinen Augen bot. Da die Führer und Träger, die mir der Radja rája mitgegeben hatte, bei Purba zurückgekehrt waren, so mußte ich nun sehen, neue zu bekommen. Nachdem ich meinen Wunsch unter den Leuten im Schuppen bekannt gemacht hatte, fand sich ein Si Bajak (Häuptling), der sich bereit erklärte, gegen Bezahlung von 2 $ pro Tag die Führerstelle zu übernehmen. Ich engagierte denselben und beauftragte ihn mit dem Einkauf von Reis. Am nächsten Morgen erkletterten wir die steilen Ufer und kamen in der Nähe des Tiga longrong auf die Höhe. Beständig über Hügel gehend, umgingen wir Purba von der hintern Seite, marschierten ein prächtiges mit Sawahs bepflanztes Tal entlang und gelangten spät am Abend nach dem Campong Sarbutjandi, wo unser Führer behauptete, etwas Geschäftliches erledigen zu müssen. Wir brachen andern Tags schon früh 6 Uhr auf, passierten den

kleinen, nur aus 5 Häusern bestehenden Campong Purba duwa, um nach einem Markt zu gehen, der mir wegen seiner schönen Aussicht von unserm Führer sehr empfohlen war. Die Tiga, Si luar-luar genannt, lag mitten in der Ebene zwischen dem Pisu Pisu und dem Singalang-Berg. Der Blick, den man von hier aus hatte, war auch wirklich prachtvoll, ich überschaute nun das ganze Karo-Land; vor mir dehnte sich eine unendliche Grasfläche aus; der isoliert stehende Si Nabung im NW. und die dahinter liegenden Allas-Berge sowie die ganze Randgebirgskette zu meiner rechten Seite waren mit einer Klarheit zu sehen, daß sie ganz nahe erschienen.

In nächster Nähe ragte der Singalang, an dessen Fuß wir mehrere Stunden entlang marschiert waren, aus der Ebene empor. Der Markt war hauptsächlich von Karo- und Timor-Leuten besucht. Ich fand daselbst Gelegenheit, einige Dutzend herrlich schmeckende kleine Orangen sowie Citronen zu erwerben; letztere lieferten mir eine erfrischende Limonade. Als ich zur Besichtigung ein Umschlagtuch (Hapit), das von der Toba-Insel stammte, ergriff, schrie die Frau, die es feil hatte, laut auf und lief unter dem Gelächter der Umstehenden weg und kam erst wieder an ihren Stand zurück, nachdem man ihr begreiflich gemacht, daß ich ihr die Ware nicht wegnehmen, sondern kaufen wolle. Ein alter, gutmütig aussehender Karo-Häuptling entschuldigte das Benehmen der Frau, indem er sagte, sie habe Furcht vor mir gehabt, da sie vorher noch nie einen Weißen gesehen hätte und man ihr gewiß nur Schlechtes von solchen erzählt habe. Ich kaufte ihr dann aber das Tuch ab, wodurch sie, wie mir schien, eine bessere Ansicht über uns Weiße erhielt. Um 4 Uhr verließen wir die Tiga und marschierten durch Lalanghügel und an bebauten Feldern vorbei in ein liebliches mit Reis bepflanztes Tal. Spät abends trafen wir in einem Dorf Namens Serba Djandi ein. Der Vater unseres Führers war hier Pangulu. Eine mit Gestrüpp bewachsene Schlucht bildete den Eingang zu dem Campong. Ich zählte 17 große Häuser, die alle an den Firstenden die üblichen Büffelschädel mit Hörnern von *Buffelus* (*kerabau* Nehring) hatten. Die ganze Umgebung hier sah öde und kahl aus, und meine Vermutung, daß hier kein Feld für einen Zoologen sei, war leider nur zu richtig, denn ich konnte trotz eifrigen Suchens hier nichts finden. Nach zweitägigem Aufenthalt verließ ich das Dorf, um einen Abstecher nach Tongging, einem Ort am Nordende des Toba-Sees, zu machen. Ein ca. 45 km starker

Marsch durch mit Lalang bewachsene Hügel an Rakobesi und nahe bei Loanat vorbei, wo die Quelle des mächtigen Wampu oder Lau Bijang sich befindet, welcher die ganze Karo-Ebene durchfließt, das Allas-Gebirge durchzieht, um dann Langkat zu bewässern und bei Tandjung Pura oder Klambir ins Meer mündet (die Quelle war mit Wasserpflanzen aller Art dicht bedeckt und macht eher den Eindruck eines kleinen Sumpfs als den einer Quelle), brachte uns wieder ganz an den Fuß des Pisu Pisu und an das Nordende des Sees. Ein schroffer zickzackartiger Abstieg über Trachytblöcke und Durchwaten eines schäumenden Wildbachs führte mich nach dem direkt am Ufer liegenden Ort Tongging. Ein kleines Wäldchen befindet sich dicht beim Strand. Wasserüberrieselte Reisfelder, die terrassenartig angelegt sind, ziehen sich bis hoch an die Berge hin. Der See zeigte hier viele tangartige Wasserpflanzen, die sich beim Baden unangenehm bemerkbar machten, und trotzdem ich früh 6 Uhr morgens badete, wirkte dieses Bad im See nicht erfrischend. Der Reis wurde in dem Dorf nicht, wie sonst üblich, in der Reisstampfe gestoßen, sondern hier hatten die Eingebornen zu diesem Zweck in den überall herum liegenden Trachytblöcken Vertiefungen gemacht, worin sie den Reis enthülsten und welche ihnen obigen Gegenstand entbehrlich machten. Da diese Ortschaft schon durch HAGEN[1]) beschrieben worden ist, so will ich nur erwähnen, daß ich in Tongging und Umgebung hauptsächlich Süßwasserschnecken (*Candia temminckiana* PETIT, *Corbicula tobae n. sp.* V. MARTENS) in großer Zahl aus dem feuchten Sand am Strand ausgegraben habe. In der Mitte soll der See 300 m tief sein. Der Fischfang war nicht lohnend, ich sammelte *Clarias teysmanni* BLKR., *Barbus soro* C. V. Allen Besuchern des Toba-Sees ist die Fischarmut dieses riesigen Seebeckens aufgefallen. Man kann stundenlang auf dem See fahren oder am Ufer stehen, ohne nur einen einzigen Fisch zu Gesicht zu bekommen.

Ich glaube aber, daß es auch auf die Jahreszeit etwas ankommt, denn wie bei uns gemeine Fisch-Arten nur zu gewissen Monaten zum Laichen an die Oberfläche der Seen kommen und sonst das ganze Jahr nicht mehr gesehen und erbeutet werden — ich erinnere nur an den Saibling (*Salmo salvelinus* L.) aus dem Zuger See —, so darf man annehmen, daß ähnliche Verhältnisse auch im

---

1) HAGEN, D. B., Eine Reise nach dem Tobah-See in Centralsumatra, in: PETERMANN's Mitth., Vol. 29, 1883.

Toba-See herrschen werden und jedenfalls die Fischfauna eine etwas reichere sein wird, als sie demjenigen erscheint, der nur kurze Zeit in der Gegend verweilt. An verschiedenen Stellen des Seeufers sah ich Purpurreiher (*Ardea purpurea* L.), Zwergsteißfüße (*Podiceps minor* LAT.) sowie die zur Familie der *Heliornithidae* gehörende *Podica personata* GRAY, die ich in einem Exemplar erlegte. Eine Falken-Art entging mir, doch glaube ich mich nicht zu täuschen, in demselben *Falco peregrinus* LINNÉ erkannt zu haben. Sehr gern hätte ich, wie es auch meine Absicht gewesen, die große Toba-Insel besucht, um die gewiß interessante Fauna zu erforschen, aber meine Mittel waren leider sehr knapp geworden, und meine Geschenke und Proviantvorräte waren fast erschöpft. Zwar hätte ich Reis in den Dörfern auftreiben können. Aber um in den unabhängigen Battak-Landen reisen zu können, ist es nötig, für die einflußreichern Häuptlinge, deren Gebiete man passieren muß, Geschenke wie Jacken aus feinem Tuch mit schönen Knöpfen, Sirihdosen aus Silber, Opium, gute Messer etc. mitzuführen; tut man dies nicht, so riskiert man, daß sie einem Hindernisse allerart in den Weg legen, die der Reise oft bald ein Ziel setzen. Als Gastgeschenk bekam ich meistens 2 weiße Hühner nebst einem aus Stroh geflochtenen Täschchen Reis, das etwas über 1 Pfund enthielt. In größern Orten wurden mir auch Ziegen und Büffel angeboten, doch habe ich letztere immer abgelehnt, da die Annahme mit großen Kosten verbunden gewesen sein würde. Den Rückweg nahm ich durch den hintersten Teil von Tongging an hübschen Wasserfällen vorbei. Der Aufstieg durch eine Schlucht war sehr beschwerlich, da es stark zu klettern gab. Von der Höhe aus sah man in die Pakpak-Berge und mehrere Campongs daselbst hinein. Wir umgingen den Pisu Pisu diesmal auf der rechten Seite. Durch Lalang gehend, passierten wir Negri tinggi, den Campong Besar und kamen dann wieder nach Serba Djandi. Kaum waren wir hier angelangt, stellte mir der Pangulu große Schwierigkeiten und Gefahren in Aussicht. Er erklärte auf einmal, uns nicht weiter reisen lassen zu können, da er in einen Krieg mit Gringing verwickelt sei; auch habe er soeben Nachricht erhalten, daß ein Trupp Atschinesen mordend und Dörfer niederbrennend in der Nähe umherschweife. Unser Führer, der Si Bajak, wurde frech und versuchte mit Hilfe des Pangulu, mir auf alle Art mehr Geschenke abzupressen, und da ich bemerkte, daß das Ganze mehr oder weniger nur darauf hinauslief, so verließ ich nach 2tägiger Rast den Campong und kümmerte mich nicht um den

Widerspruch des Pangulu und seines Sohns, und als letzterer sah, daß ich ohne ihn abmarschierte, wurde er plötzlich wieder willig, die Führerrolle zu übernehmen. Ich passierte dann mehrere große Campongs auf der Toba-Hochebene, die ich bisher nicht berührt hatte, übernachtete nochmals in Saributjandi, ging dann über Simula nach dem prachtvoll gelegenen Campong Bintang Mariah und trat die Rückreise über Serdang an, wo ein stark frequentierter Weg nach der Küste hinunter führt. Unterwegs traf ich zufällig mit Herrn Kontrolleur WESTENBERG, der gerade auf einer Inspektionsreise nach den unterworfenen Battaker-Distrikten begriffen war, zusammen und konnte ihm nun persönlich über den Erfolg meiner Expedition berichten. Herr WESTENBERG gab mir interessanten Aufschluß wegen des Verhaltens des Radja von Purba gegen mich. Er erzählte mir, daß vor einigen Jahren der Vater des Radja rája den Radja von Purba in einem Kampfe angeschossen habe (wodurch er schwer hinkt), und seither habe derselbe einen furchtbaren Haß auf den Rajastamm, und die Empfehlung, die ich von dem Haupt dieses Stamms hatte, hat mir, obwohl sie vom Sohn kam, da der Vater inzwischen gestorben war, mehr geschadet als genützt.

In der Begleitung des Kontrolleurs befand sich ein Herr POLL. Ich verbrachte den Abend in der unterhaltenden und angenehmen Gesellschaft der beiden Herren. Am nächsten Morgen verabschiedete ich mich von denselben und gelangte in $7^1/_2$ Stunden nach Bangun Purba in Ober-Serdang, wo ich bei einem kaffeepflanzenden Landsmann Herrn U. v. ROLL gastfreundliche Aufnahme fand und mich etwas von dieser äußerst strapaziösen Reise erholte. Es war ein angenehmes Gefühl, nun wieder einmal in einem Bett zu schlafen und das Erlebte im Geiste an mir vorüberziehen zu lassen. Nachdem ich meine Sammlungen für den weitern Transport hergerichtet hatte, verließ ich nach $5^1/_2$ Tagen meinen Gastfreund und die vielen Landsleute, deren Bekanntschaft ich auf den hiesigen schönen Kaffeeplantagen gemacht hatte, und begab mich nach der Küste hinunter wieder nach meinem Ausgangspunkt Tebing tinggi zurück (jetzt kann man mit der Bahn dahin fahren, aber zu meiner Zeit war diese Linie erst projektiert). Am 20. Juni traf ich dort ein. Von hier machte ich dann einen Abstecher in die Provinz Batu Bahra. Der freundlichen Einladung eines Herrn KOCH folgend, ging ich zuerst in die Landschaft Tandjung Kassau, wo ich speziell den kleinen See Laut Tador, der Heilige, untersuchte. Es ist dies

ein kleiner, in nordsüdlicher Richtung sich erstreckender See, der von dem Bah Hapal-Fluß gespeist wird und von ca. 50 m hohen, mit Urwald bewachsenen Hügeln umgeben ist. Ich ließ ein Ruderboot hierher transportieren, um Plankton und anderes fischen zu können. Die Fischfauna erwies sich als sehr reich: ich erbeutete über 30 Arten daselbst, namentlich waren das großschuppige, durch seine interessante Brutpflege sich auszeichnende *Osteoglossum formosum* Müll. et Schleg. und *Lucioccephalus pulcher* Gray, ferner *Ophiocephalus micropeltes* C. V. — von letztern fing ich oft viele Pfund schwere Exemplare — und *Mastacembelus*-Arten häufig. Hier erbeutete ich auch meine ersten langschnauzigen Krokodile, *Tomistoma schlegelii*, in deren Magen ich fast regelmäßig zwei bis drei 50 cm lange Fische der ersterwähnten Art vorfand. Ich schließe daraus, daß Fische wohl die Hauptnahrung dieser Krokodile bilden, doch konnte ich konstatieren, daß sie auch tote Affen und anderes Aas gern fressen. Einen ganz wundervollen Anblick gewährten mir die Fahrten auf dem See jetzt durch die in dieser Zeit (August) blühenden großblumigen Orchideen (Vanda hookeriana), die zu Hunderten und aber Hunderten sich an den im Wasser wachsenden Bagung-Pflanzen emporrankten, neben den fliegenfangenden Nepenthes, welche die kandelaberartigen Getapang-Bäume überwucherten. Die sumpfigen Stellen in der Nähe der Ufer waren mit der hübschen, aber stachligen Licula-Palme (Licula paludosa) eingefaßt. Viele Purpurreiher saßen mit eingezogenem Hals so unbeweglich auf den aus den Schilfgewächsen hervorragenden Bäumchen, daß sie wie dürre Äste aussahen, wozu die sonnenverbrannten Schlingpflanzen, die den Hintergrund bildeten, in der Farbe gut mit ihnen übereinstimmten und so einen Schutz für sie bildeten. Interessant ist hier ein schönes Echo besonders dadurch, daß man alle Morgen das laute Konzert der Imbau-Affen (*Symphalangus syndactylus*), die auf einem mächtigen Ficusbaum in der Nähe ihren Wohnsitz genommen haben, nun verdoppelt widerhallen hört, was einen merkwürdigen Effekt hervorbringt. Überhaupt war hier für mich ein dankbares Feld. In früher Morgenstunde (6 Uhr) kamen in Mengen mehrere Arten der großen Nashornvögel (*Buceros rhinoceros*, Linné, *B. bicornis* L., *B. plicatus*, *Rhinoplax scutatus*) nebst kleinern Arten, um sich an den Beeren eines Ficus-Baums gütlich zu tun; auch gegen 4 Uhr mittags sah ich sie oft auf den Bäumen sitzen, und obwohl ich hier und da Stücke wegschoß, so kamen doch immer wieder welche her. Schlank-Affen und Makaken waren

an den Hügeln. welche gegen den See abfielen, ebenfalls gemein. Bis 10 Uhr morgens war es angenehm kühl, ein leichter Wind kräuselte dann die sonst spiegelglatte Seefläche, über welche bunte Eisvögel hin- und herstrichen. Hier fand ich den großen, schön laubfroschgrünen Flugfrosch *Rhacophorus nigropalmatus* BLG. und eine Varietät von *R. reinwardtii* BOJE in mehreren Exemplaren in Tümpeln am Urwaldboden; diese Art ist imstande, riesige Sätze auszuführen. Von Tandjong Kassau aus machte ich noch Touren nach Tandjung Laut, einem mir von früher gut bekannten Gebiet (Pagurawan Si Pari-Pari); dann unternahm ich nochmals eine kleine Reise in die Raja-Berge bis nach Pomatang Bandar. Mitte September 1898 verließ ich die Gegend und schiffte mich in Belawan auf dem kleinen saubern Lloyd-Dampfer „Sumatra" nach Singapore ein. Die 6 Wochen, die ich hier zubrachte, benützte ich dazu, in Gemeinschaft mit Herrn Dr. HANITSCH, dem liebenswürdigen Direktor des hiesigen Naturhistorischen Museums, mittels des Schleppnetzes die überaus reiche Meeresfauna etwas auszubeuten, wie ich dies bereits anfangs 1897 getan hatte.

Am 30. Oktober 1898 verließ ich die Stadt und begab mich auf dem schmutzigen chinesischen Küstensteamer, St. Aing-Ann mit Namen, wieder nach Sumatra zurück. Diesmal ging ich nach dem in der Mitte der Ostküste fast direkt unter dem Äquator liegenden Sultanat Indragiri. Dieses grenzt im Nordosten an die Malakka-Straße, im Nordwesten an Siak, im Südosten an Djambi und im Südwesten an die Padanger Oberländer. In politischer Beziehung wird Indragiri aber nicht zur Residentschaft der Ostküste gerechnet, sondern es ist als Lehen des Sultans von Lingga zur Residenz Riow gestellt worden. $^1/_2$8 Uhr morgens waren wir abgefahren und passierten die inselreiche Riow-Straße. 10 Uhr abends kamen wir in Brigi Radja, der Zollstation im Indragiri-Delta, an. Das Schiff mußte bis zum nächsten Morgen 11 Uhr hier liegen bleiben, was nicht zu den Annehmlichkeiten gerechnet werden kann. Ich erhielt dadurch aber Gelegenheit, eine Beobachtung zu machen, die mir sonst vielleicht entgangen wäre. Es schwammen nämlich in der nächsten Nähe unseres Schiffs frühmorgens zahlreiche Krokodile umher, die eifrig der Fischjagd oblagen; hier und da sah man sie mit großen Fischen, die sie mit der Schnauze quer erfaßt hatten, auftauchen und nun mit einer plötzlichen starken Kopfbewegung 2—3 m hoch in die Luft schleudern und sie mit aufgesperrtem Rachen dann mundgerecht auffangen, wobei das Zu-

klappen der Kiefer ein schallendes Geräusch verursachte. Wohin man blickte, sah man einen Moment auf solche Art in die Luft geworfene silberglänzende Fische senkrecht in den Rachen der Krokodile fallen, welche damit untertauchten, so daß man nur noch die über das Wasser emporragenden Nasenlöcher der Reptilien sah. Es war wirklich unterhaltend, der Sache zuzusehen. Ich habe viele Krokodile geschossen und kann nur sagen, daß jede Kugel, wenn sie richtig und nicht aus zu großer Entfernung abgegeben wird, den Panzer mit Leichtigkeit durchschlägt. Mittelgroße Tiere dieser Art (*Crocodilus porosus* Schn.), die ich geangelt hatte, habe ich versuchshalber einmal sogar mit dem Revolver erschossen.

Es gehört nicht zu den Seltenheiten, daß Eingeborne, die am Ufer beschäftigt sind oder baden, von den Boajas, wie sie malayisch heißen, gepackt, unter Wasser gezogen und gefressen werden. Die Krokodile sind blitzschnell in ihren Angriffen, und nur äußerst selten gelingt es einem, sich zu retten, wenn er einmal erfaßt worden ist.[1] Ich kehre nach dieser Abschweifung nun wieder zur Reiseroute zurück. Um 11 Uhr vormittags setzten wir endlich die Fahrt den Indragiri-Strom hinauf fort. Der Fluß ist hier unten im Delta fast 300 m breit, so daß man kaum das jenseitige Ufer gewahr wird. Abends gegen 8 Uhr gelangten wir an einen Seitenarm, den Tjenako. Daselbst trafen wir 2 Europäer, welche die Reise mitgemacht hatten und die nach dem gleichnamigen Ort, wo Steinkohle ausgebeutet werden sollte, gingen. Von dem Meer an bis hierher bemerkte ich überall *Butastur indicus* und vereinzelt *Haliaetus leucogaster*. Unser Schiff hatte hier viel auszuladen, auch mußte wieder Holz zur Feuerung eingenommen werden. Die Arretierung eines chinesischen Falschmünzers auf Befehl des Kontrolleurs auf unserm Schiff brachte etwas Abwechslung in die monotone Fahrt. Wir dampften noch in der Nacht ab und kamen um 9 Uhr am andern Morgen in Ringat an, dem Wohnsitz des Kontrolleurs, damals Herrn Breedveldt-Boer, der mich in seinem Haus gastlich aufnahm. Ich bedauerte nur, schon am nächsten Morgen mich von diesem feingebildeten Beamten und seiner Frau Gemahlin verabschieden zu müssen, aber der Flußdampfer des Herrn v. Mechel, der mich nach seiner Gambirpflanzung bringen sollte, lag bereit, und 1/2 8 Uhr fuhr ich damit ab und kam mittags etwas nach 3 Uhr, 2. November, an. Die Landschaft Djapura liegt am Oberlauf des Indragiri-Stroms auf der

1) Auf Sumatra verlieren mehr Menschen durch Krokodile als durch Tiger das Leben.

linken Uferseite. Daselbst nahm ich meinen Hauptstandplatz, wo ich viel sammelte und die Gegend nach allen Richtungen durchkreuzte, ferner an mehreren Danaus, kleinen Binnenseen, die in der Nähe auf beiden Uferseiten liegen, Daunau Kota, D. Baru, D. Si Along Lotong und D. Gading. Später ging ich noch weiter flußaufwärts nach Pranap, das auf dem rechten Ufer liegt, und schließlich stationierte ich in Batu ridial. Das letztere, dicht bevölkerte Malayendorf liegt an der Grenze des noch unabhängigen Malayenreichs Kwantan, welches ca. 200 km in der Luftlinie von der Meeresküste entfernt ist. Von da durchstreifte ich das sog. Talang (Innere) zu beiden Seiten des Kwantan-Flusses, wie der Indragiri in seinem Oberlauf heißt. Es sind Hügellandschaften, die sich hier ausdehnen; die Hügel sind etwa 30—50 m hoch und im Innern noch überall mit Urwald bedeckt, während sie in der Nähe der Dörfer teilweise mit Reis bepflanzt sind. Die erstern bilden den bevorzugten Aufenthaltsort der Gibbons. Das zwischen den Hügeln liegende Land ist in der Umgebung der Ansiedlungen mit jungem, dicht verwachsenem, mannshohem Busch ausgefüllt (Soma genannt), der schwer zu durchdringen ist, weshalb man auch nur langsam darin vorwärts kommt. In diesem Terrain stöberte ich öfters Fasanenhühner, *Lophura vieillotti* GRAY, *Acomus erythrophthalmus* RAFFLES und Straußenwachteln (*Galeoperdix oculea var. sumatrana* GRANT) auf. Nur selten sah ich hier Säugetiere, aber viele Tigerspuren bemerkte ich manchmal. Große Mengen Termitenhügel und -bauten sowie Ameisennester fielen mir im Indragiri-Gebiet auf.

Das tiefste Innere weist viele Ravinen und Wälder, große Sümpfe (Paya Rumbéi und andere) auf.

Von Mitte Mai an bis gegen Ende August wandern Scharen großer Schildkröten, *Batagur baska* GRAY, den Indragiri-Fluß weit hinauf, um auf den um diese Jahreszeit überall zum Vorschein kommenden Sandbänken zur Eiablage zu schreiten. Die Eingebornen bleiben während dieser Zeit in der Nähe dieser Stellen in ihren Schiffen auf Lauer und graben dann nachher die Eier aus. Dabei werden Tausende solcher Eier erbeutet, sie gelten als großer Leckerbissen, aber das Recht der Ausbeutung steht nur dem Landesfürsten zu. Dadurch, daß ich einst, ohne seine Erlaubnis zu haben, aus Unkenntnis 2 der Tiere gefangen mit mir führte, um sie später abzubalgen, zog ich mir heftige Vorwürfe des Fürsten von Djapura zu, und der Mann, der mir beim Fang geholfen, wäre

schwer bestraft worden, wenn ich dem Wunsche des Fürsten entsprochen und ihm den Namen des Helfers angegeben hätte. Der Fürst ließ sich zwar beruhigen, und ich durfte schließlich die Tiere behalten, doch war er des Glaubens, daß, wenn mir seine Leute behilflich seien, solche Schildkröten zu fangen, der gute Geist, der die Tiere in seine Landschaft führe, erzürnt würde und infolgedessen dann keine mehr zum Eierlegen hierher kommen würden. Als ich einst auf dem Fluß unterwegs dem Sutan muda von Pranap begegnete, ließ er mir 150 Schildkröteneier, die seine Leute am Morgen ausgenommen hatten, als Geschenk überreichen: dies sollte gewissermaßen ein Pflaster sein für 100 $, die mir 2 Tage vorher durch einen Malayen gestohlen worden waren. Die Eier haben die Größe eines Dreimarkstücks, sind rund, werden roh gegessen und schmecken nicht schlecht, doch konnte ich mich nicht dafür begeistern, denn der Dotter hat etwas Rauhes und Körniges an sich. Eine andere große Schildkröten-Art, die aber mehr in kleinern sumpfigen Seitenarmen des Indragiri-Flusses lebt, *Orlitia borneensis* Gray, von der ich viele Exemplare, darunter ein ungewöhnlich großes (680 mm Panzerlänge) erbeutete, hat längliche 6 cm große Eier, die meines Wissens aber von den Eingebornen nicht gesammelt werden. Das Indragiri-Gebiet bietet dem Zoologen viel Interessantes, aber die Bevölkerung, welche sich am Oberlauf des Stroms angesiedelt hat, besteht aus fanatischen Mohamedanern, die den Europäer als Christen hassen und ihm den Aufenthalt in ihren Gebieten auf alle erdenkliche Art zu verleiden suchen. Namentlich in Pranap habe ich widerwärtige Erfahrungen in dieser Beziehung gemacht, und erst als ich mit dem Sohn des Landesfürsten etwas befreundet wurde und ihn öfters mit auf die Taubenjagd nahm, wurde es etwas besser. Nach langen schwierigen Unterhandlungen mit dem in Pranap residierenden Fürsten Sutan muda gelang es mir schließlich die Erlaubnis und, was sehr wichtig war, Führer zu einer Expedition in die Gebiete der sog. Orang Mamma zu erhalten. Es ist dies ein wilder heidnischer Malayen-Stamm, der im tiefsten Innern der Urwaldungen zwischen dem Sungei Pranap (Simpang kiri), dem Tjenako- und Gangsal-Fluß lebt.

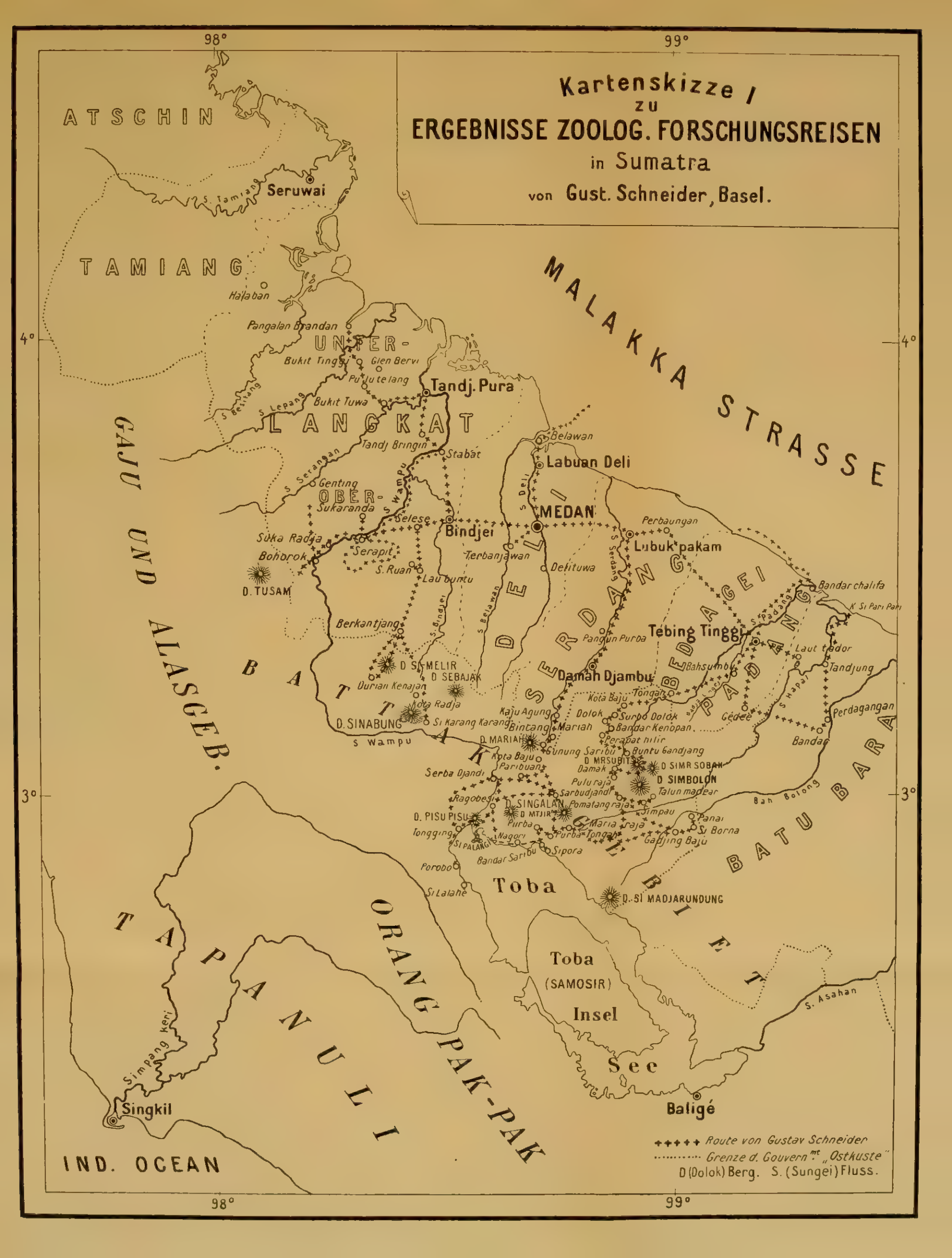
Die Gesichtsbildung, der Charakter des Haars, kurz gesagt, das ganze äußere Aussehen der Orang Mamma oder Mamaq zeigt uns deutlich, daß wir es hier mit keiner zu den Negritos gehörenden Rasse, sondern unzweifelhaft mit einer malayischen zu tun haben.

Meiner Ansicht nach haben wir uns aber darin höchst wahrscheinlich die letzten Überreste der Urbevölkerung Sumatras vorzustellen.

Ob die Mammas mit den sog. Orang Kubu aus dem Innern von Palembang und Djambi, die man schon lange kennt, verwandt sind, oder ob sie gar der gleichen Rasse angehören, indem sie eben bloß unter anderm Namen und in anderm Gebiet leben, darüber kann ich noch nichts Sicheres mitteilen, denn ich kenne die Kubus nur nach den Beschreibungen von Junghuhn und Forbes Beide Stämme sprechen aber malayischen Dialekt, und in ihren Sitten und Gebräuchen sowie auch in ihrem Äußern scheinen sie wenig voneinander abzuweichen, so daß sie sich bei näherm Vergleich vielleicht als identisch miteinander herausstellen werden. Über meine ausgedehnten Reisen im Gebiet der Orang Mamma habe ich in der Leipziger Illustrierten Zeitung No. 961, 29. Mai 1900, ausführlicher berichtet, doch ist dies nur als eine vorläufige Mitteilung zu betrachten, denn ich gedenke in einer weitern Arbeit auf diesen hochinteressanten Stamm zurückzukommen.

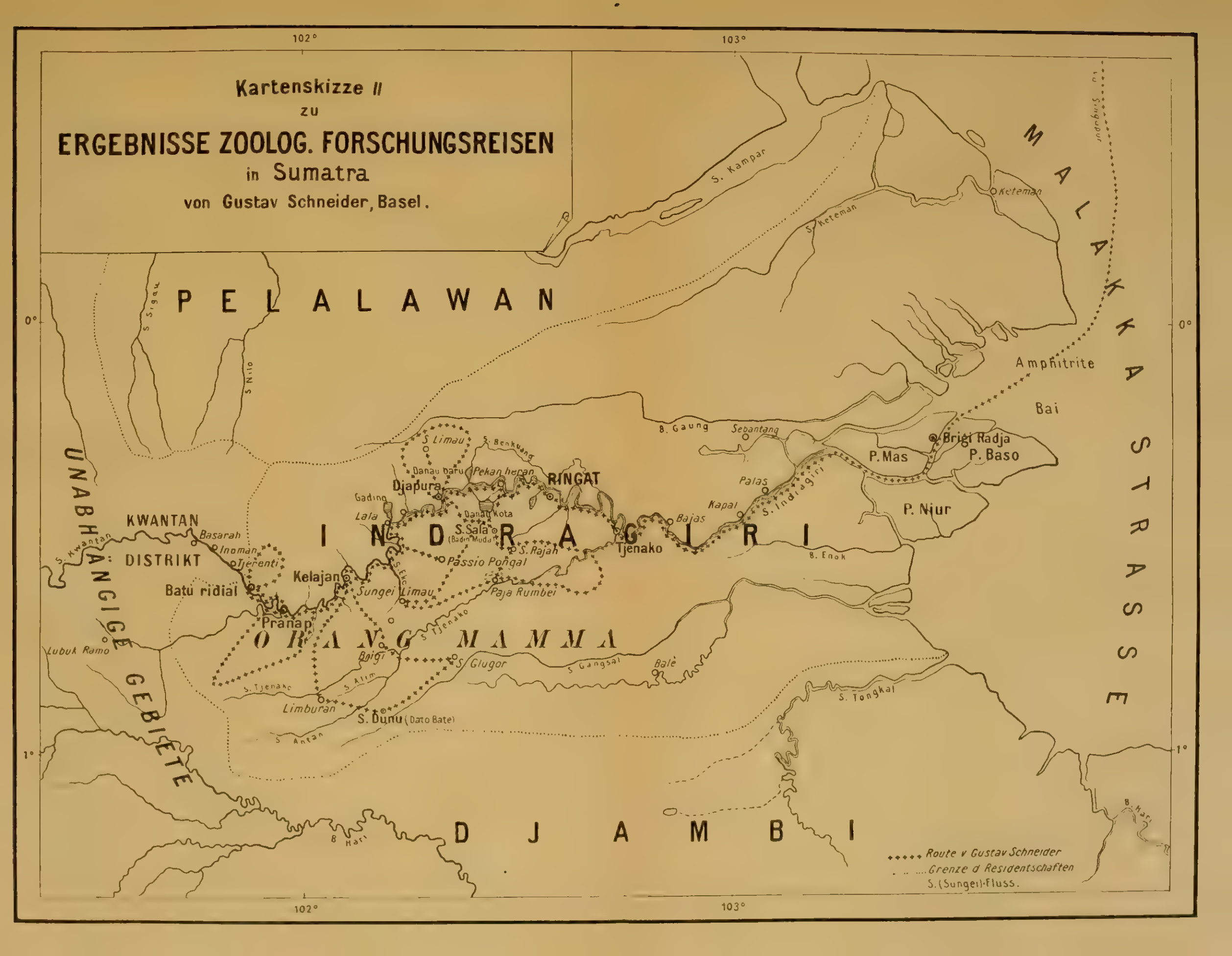
Damit wären nun die wichtigsten Linien meiner Reisen in Sumatra angedeutet, und an der Hand der beigegebenen Kartenskizzen wird sich der Leser über meine Reiserouten und Sammelgebiete leicht selbst orientieren können. Um möglichste Klarheit bei dem kleinen Maßstab der Kartenskizzen zu erzielen, habe ich nur die hauptsächlichsten für mich in Betracht kommenden Landschaften und Orte angeführt und nur die Hauptrouten eingezeichnet.

Bei der nun folgenden faunistischen Studie führe ich im speziellen Teil nur die von mir gesammelten Säugetiere auf; lasse darauf aber ein Verzeichnis von allen bis jetzt von Sumatra bekannten Säugetier-Arten folgen, nebst einem Anhang über sumatranische Haussäugetiere. In den zoogeographischen Schlußfolgerungen am Ende meiner Arbeit gebe ich ein kleines Résumé der aus meinen Entdeckungen sich ergebenden Resultate. Inbezug auf die systematische Reihenfolge meiner Listen halte ich mich an den Catologus Mammalium von E. L. Trouessart 1897—1899 und dessen 1904 erschienenes Supplement (Fasciculus 1). Neben dem wissenschaftlichen Namen führe ich aber auch die genauen einheimischen Benennungen für die verschiedenen Arten in malayischer oder battakscher Sprache an, denn dadurch hoffe ich demjenigen Forscher, der diese Gegenden zum Zwecke des Sammelns von Säugetieren zu bereisen gedenkt, ein Hilfsmittel an die Hand zu geben, das ihm die Aufgabe sehr erleichtert, wobei ihm die Fundorte, bei deren Angabe ich mich



Kartenskizze I
zu
ERGEBNISSE ZOOLOG. FORSCHUNGSREISEN
in Sumatra
von Gust. Schneider, Basel.
98°
99°
4°
3°
ATSCHIN
TAMIANG
Seruwai
Halaban
Pangalan Brandan
UNTER-
LANGKAT
Bukit Tinggi
Glen Bervi
Pulu te lang
Tandj. Pura
Bukit Tuwa
S. Lepang
S. Betitang
Tandj Bringin
Stabat
Belawan
Labuan Deli
MEDAN
S. Serangan
Genting
OBER-
Sukaranda
S. Wampu
Selese
Bindjei
Suka Radja
Bohorok
Serapit
S. Ruan
Lau bumtu
Terbanjawan
Delituwa
Perbaungan
Lubuk pakam
D. TUSAM
MALAKKA STRASSE
GAJU UND ALASGEB.
DELI
SERDANG
S. Serdang
S. Deli
S. Belawan
S. Bindjei
Berkantjang
D. SIMELIR
D. SEBAJAK
Durian Kenajan
Kota Radja
D. SINABUNG
S. Wampu
Si Karang Karang
Bintang
Kaju Agung
Mariah
D. MARIAH
Pangun Purba
Damah Djambu
Kota Baju
Tongah
Dolok
Surbo Dolok
Bandar Kenopan
Perapat hilir
Gunung Saribu
Buntu Gandjang
D. MRSUBIT
D. SIMR SOBAH
D. SIMBOLON
Talun madear
Damak
Pulu raja
Sarbudjandi
Pomatang raja
Simpau
Tebing Tinggi
BEDAGEI
PADANG
Bahsumbu
Laut tador
Tandjung
Bandar chalifa
K. Si Pari Pari
S. Padang
S. Hapal
Gedee
Perdagangan
Bandar
BATU BARA
BATTAK
Serba Djandi
Kota Baju
Paribuan
Ragobesi
D. SINGALAN
D. MTJIR
D. PISU PISU
Tongging
Si Palangi
Purba
Nagori
Purba Tongah
Maria raja
Panai
Si Borna
Gadjing Baju
Bah Bolong
Bandar Saribu
Sipora
Porobo
Si Lalahe
Toba
D. SI MADJARUNDUNG
GEBIET
Toba
(SAMOSIR)
Insel
See
S. Asahan
Baligé
TAPANULI
ORANG PAK-PAK
Simpang keri
Singkil
IND. OCEAN
+++++ Route von Gustav Schneider
.... Grenze d. Gouvernmt „Ostküste"
D (Dolok) Berg. S. (Sungei) Fluss.




Kartenskizze II
zu
ERGEBNISSE ZOOLOG. FORSCHUNGSREISEN
in Sumatra
von Gustav Schneider, Basel.
102°
103°
0°
1°
P E L A L A W A N
I N D R A G I R I
D J A M B I
M A L A K K A S T R A S S E
ORANG MAMMA
KWANTAN
DISTRIKT
UNABHÄNGIGE GEBIETE
S. Kampar
S. Keteman
Keteman
S. Sigau
S. Nilo
Amphitrite
Bai
Brigi Radja
P. Mas
P. Baso
P. Niur
B. Gaung
Sebantang
Palas
Kapal
S. Indragiri
Bajas
Tjenako
B. Enok
RINGAT
Pekan heran
S. Benkuang
S. Limau
Danau baru
Djapura
Gading
Lala
Danau Kota
S. Sala
S. Rajah
Passio Pongal
Paja Rumbei
Basarah
Inoman
Tjerenti
Kelajan
Batu ridial
Sungei Limau
Pranap
S. Kwantan
Lubuk Ramo
Bigi
S. Glugor
S. Gangsal
Balè
S. Tjenako
S. Alim
Limburan
S. Dunu (Dato Bate)
S. Antan
S. Tongkal
B. Hari
Route v Gustav Schneider
Grenze d Residentschaften
S. (Sungei)-Fluss.



größter Genauigkeit befleißigte, ebenfalls von großem Nutzen sein werden.

Bei der Größe der Insel, wo manche Arten nur auf gewisse Gebiete beschränkt sind, ist dies nicht nur wichtig, sondern absolut nötig und wertvoll für den Sammler. Er erspart viel Zeit und Mühe, wenn man nicht nur die Provinz, sondern auch die Landschaft, worin die Art gefunden wurde, kennt. Das Bestimmen meiner Säugetier-Sammlung hat sehr lange Zeit beansprucht, und aus diesem Grunde konnte die Arbeit leider erst jetzt fertig gemacht werden.

Durch die gütige Vermittlung von Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Möbius, Direktor des Museums für Naturkunde in Berlin, sind meine sämtlichen Säugetiere mit wenigen Ausnahmen durch Herrn Prof. Matschie dort kontrolliert und bestimmt worden. Herrn Oldfield Thomas am Britischen Museum verdanke ich die Bestimmung einer Anzahl zweifelhafter sowie die Beschreibung der neuen Arten, wodurch alle Gewähr für die Zuverlässigkeit der Bestimmungen gegeben ist.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, all diesen Herren für ihre so wertvolle und bereitwillige Hilfe an dieser Stelle meinen besten und verbindlichsten Dank auszusprechen.

II. Allgemeines.

Wie man nun aus meiner Arbeit ersehen wird, ist es mir gelungen, nicht nur den größten Teil aller bis jetzt von Sumatra bekannten Säugetiere zu erbeuten und mitzubringen, sondern auch eine verhältnismäßig sehr große Anzahl von Arten, die sich als neu für die Fauna der Insel herausgestellt haben. Nach dem 1898—1899 erschienenen Catalog von Trouessart waren von Sumatra bis 1899 im ganzen 117 Säugetier-Arten (resp. 119) bekannt.

Unter meiner Ausbeute, welche ich Ende 1899 von Sumatra mitgebracht habe, befanden sich, wie nun die Bestimmungen ergeben haben, nicht weniger als 105 Säugetier-Species, d. h. 102, da 3 davon nur beobachtet, aber nicht erbeutet wurden. Unter den 102 Arten befindet sich eine überhaupt neue Art und eine neue Subspecies, sowie 25 Arten, die bisher von der Insel nicht bekannt gewesen sind. Dazu kommen noch 2 weitere Arten, deren Herkunft von Sumatra nicht sicher nachgewiesen war.

Im ganzen also wurde die Säugetierfauna Sumatras um 28 Arten bereichert.

Ich schicke zunächst diese neuen Species voraus:

Verzeichnis der für Sumatra neuen Säugetiere.

1. *Hylobates entelloides* Is. Geoffroy. Ober- und Unter-Langkat, Karo-Berge.
2. *Rhinolophus trifoliatus* Temminck. Rája-Berge und Indragiri.
3. *Rhinolophus petersi* Dobson. Unter-Langkat, Tandjung Bringin.
4. *Hipposideros schneideri* Thomas. Ober-Langkat, Sukaranda.
5. *Hipposideros bicolor* Temminck. Indragiri, Pranap.
6. *Vesperugo imbricatus* Horsfield. Indragiri, Djapura.
7. *Vesperugo annectens* Dobson. Ober-Langkat, Pohorok.
8. *Glischropus tylopus* Dobson. Rája-Gebiet, Pomatang rája.
9. *Kerivoula pellucida* Waterh. Indragiri, Djapura.
10. *Taphozous longimanus* Hardwick. Indragiri, Batu ridial.
11. *Tupaia ferruginea demissor* Thomas. Unter-Langkat, Tandjung Bringin.
12. *Tupaia splendidula* Gray. Unter-Langkat, Pulu Telang.
13. *Tupaja castanea* Miller. Indragiri, Djapura.
14. *Tupaia tana var. speciosa* Wagner. Indragiri, Batu ridial.
15. *Gymnura alba* Giebel. Indragiri, Djapura.
16. *Felis badia*? Gray. Padang Bedagei, Deli.
17. *Sciuropterus pulverulentus* Günther. Padang Bedagei, Deli.
18. *Sciuropterus horsfieldii.* Indragiri, Djapura.
19. *Rhinosciurus laticaudatus* Müller et Schl. Indragiri, Djapura.
20. *Sciurus piceus* Peters. Ober-Langkat, Pohorok.
21. *Mus neglectus* Jentink. Deli, Terbanjawan.
22. *Mus fremens* Miller. Indragiri, Djapura.
23. *Leggada buduga* Gray. Ober-Langkat, Sukaranda.
24. *Chiropodomys gliroides* Blyth. Deli, Terbanjawan.
25. *Atherura macroura*? L. Indragiri, Djapura.
26. *Trichys fasciculata* Shaw. Ober-Langkat, Sukaranda.

---

27. *Semnopithecus siamensis* Müll. et Schleg. Indragiri, Djapura.
28. *Linsanga gracilis* Desmarest. Indragiri, Djapura.

Die beiden letzten Arten waren bisher nicht sicher von Sumatra bekannt. *Arctonyx hoeveni* Hubrecht ist in Trouessart's Catalog nicht von Sumatra angegeben, findet sich aber in Jentink's Listen von da angeführt.

Sciuropterus setosus Temminck. Bila.
Sciurus hippurus Is. Geoffroy. Unter-Langkat, Glen Bervi.
Nemorrhaedus sumatrensis Shaw. Karo- und Rája-Berge.

Die letzten 3 kannte man bisher nur von der West-, nicht auch von der Ostküste.

Durch die von mir entdeckten Arten ist die Säugetierfauna von 119 bis 1899 bekannten Species auf 147 gestiegen. Diese Vermehrung ist um so auffallender, als doch eine ganze Anzahl Forscher auf der Insel gesammelt haben, ohne daß einem derselben aber diese neuen Arten in die Hände gelangt sind, trotzdem sich recht ansehnliche Formen wie z. B. *Hylobates entelloides* Is. Geoffr., *Gymnura alba* Giebel, *Trichys fasciculata* Shaw etc. darunter befinden. Aber wie schon meine Reptilien-Ausbeute[1] zeigt, habe ich ähnlich gute Resultate auch in jener Gruppe aufzuweisen; ich erwähne bloß die Riesenschlange *Python curtus* Schleg., *Varanus rudicollis* Gray, *Orlitia borneensis* Gray, die ich auf Sumatra aufgefunden habe und welche doch alle eine stattliche Größe besitzen, so daß man meinen sollte, sie müßten dort jedem Forscher schon aus diesem Grunde zu Gesicht gekommen sein. Und wie der Prozentsatz der erbeuteten Reptilien und Amphibien im Vergleich zu der Zahl der bisher von Sumatra bekannten ein sehr hoher war, so ist dies nun auch bei den Säugetieren der Fall. Dies zeigt sich namentlich deutlich bei den Affen indem von den 12 bekannten Arten 10 erbeutet wurden, und dazu noch eine für die Insel neue Species, im ganzen also 11. Von den bis 1899 bekannten 24 Fledermaus-Arten fand ich 11 sowie eine überhaupt neue Art und zudem noch 8 Arten, die sich als neu für Sumatra herausgestellt haben; im ganzen wurden also 20 Arten mitgebracht (resp. 22), doch konnten 2, weil sie zu jung waren, nicht bestimmt werden, und in den andern Gruppen zeigen sich ganz ähnliche Verhältnisse.

III. Bemerkungen zur Konservierungstechnik.

In Kürze will ich noch einige Angaben über meine Konservierungsmethoden folgen lassen, wie ich sie auf Grund meiner Erfahrungen jedem Fachgenossen aufs beste empfehlen kann. Denn trotz des feuchtheißen Klimas der Insel, welches Bälge, Rohskelete und andere derartige Objekte so leicht durch Fäulnis zerstört, und trotz des langen Transports, dem meine Sammlungen im Wald oder auf den Flüssen ausgesetzt gewesen sind, ist mir kein Stück von den Hunderten von Bälgen, Häuten, Rohskeleten, Spiritus-Exemplaren etc. verdorben oder verloren gegangen. Letzteres muß ich allerdings als einen überaus glücklichen Zufall betrachten.

1) Werner, F., Reptilien und Batrachier aus Sumatra, gesammelt von Gustav Schneider 1897—98, in: Zool. Jahrb., Vol. 13, Syst., 1900.

Alle Säugetiere von Mardergröße an habe ich bis an die Zehenspitzen sorgfältig abgebalgt und die Haut gut gereinigt. Dann bestreute ich die Fleischseite der Haut mit einer Mischung von gewöhnlichem Seesalz und Alaun (zu gleichen Teilen gemischt) tüchtig, rieb sie überall damit ein und gab Obacht, daß namentlich die aufgeschnittenen Lippen, Augen, Nase und Ohren genügend erhielten, wie auch die Füße. War dies alles geschehen, so rollte ich die Haut so zusammen, daß die Haarseite nach innen kam. Hierauf wurde das Gehirn aus dem Schädel entfernt und derselbe so gut wie möglich gereinigt, mit Bast oder etwas ähnlichem umwickelt und mit Nummern versehen dazu gelegt. Die Haut mit Schädel packte ich dann in eine leichte Blechbüchse, die ich, um Rostflecken zu vermeiden, mit etwas Zeug ausgelegt hatte, und sowie die Büchse satt gefüllt war, lötete ich sie gleich zu. Dies ist der Hauptpunkt, der es mir ermöglichte, die Naturalien unbeschädigt zu transportieren. Hierzu ist es natürlich nötig, eine große Zahl von Blechbüchsen, die sehr dünn und daher leicht sein sollen (sowie einen Spiritus- oder Benzin-Lötapparat), mitzunehmen, was ich von vornherein tat. Immerhin reichte auch mein großer Vorrat nicht, und in dieser Not begann ich, alte Petroleumbüchsen, die an Ort und Stelle gut zu beschaffen waren, zu verwenden, und dieselben taten den Dienst vollkommen.

Auch die Rohskelete erforderten vor allem eine möglichst gute Reinigung, dann Trocknen an der Luft und Sonne. Zum Schutz gegen Wildhunde und Ratten mußte ich sie möglichst hoch und frei schwebend aufhängen. Besonderer Fürsorge bedurften große Rohskelete. Ich will daher angeben, wie ich bei den großen Exemplaren von *Tomistoma schlegeli*, die frisch 5 m erreichten (jetzt in den Osteologischen Sammlungen von Basel und Zürich aufgestellt) verfahren bin. Nachdem ich diesen gewaltigen Reptilien die Haut abgezogen hatte, schnitt ich das Tier in 3 Teile, indem ich sie in den Gelenken auseinanderlöste. Den auf diese Art abgelösten langen Schwanz steckte ich, nachdem er grob gereinigt war, mit dem ebenso behandelten Schädel, den ich noch besonders mit einem Tuch umwickelte, um das Herausfallen der Zähne zu verhindern, in den Brustkorb. Die Beine löste ich aus Schulter- und Beckengelenken, band sie dicht zusammen und stopfte sie ebenfalls in den Brustkorb. Mit Hilfe meines eingebornen Dieners schnürte ich dann das Ganze fest zusammen, so daß es ein relativ kleines Packet wurde, wo absolut nichts herausfallen konnte, und hängte es zwischen 2 Baum-

stämmen zum Trocknen auf, nachdem ich es vorher noch mit einer leichten Arseniklösung vergiftet hatte.

Alle kleinen Rohskelete lötete ich auch immer in Blechbüchsen ein. Tupaias und Tiere ähnlicher Größe habe ich fast ausnahmslos nach Injektion mit Alkohol von 95% in Mund und Anus, dem ich oft noch eine Messerspitze voll Alaun zugesetzt, ganz in 95% Spiritus eingelegt. Hierdurch habe ich das Wechseln des Spiritus überflüssig gemacht, dadurch auch viel Spiritus gespart, denn durch die Injektion wurden die Tiere gut gehärtet. Bei denjenigen Arten, wo man befürchtet, die Farbe könne etwas durch den Spiritus leiden, ist es zu empfehlen, Bälge zu machen, die man rasch und gut an der Luft trocknen muß. Für größere Embryonen, aber namentlich zum Konservieren von Fischen, habe ich Formol in einer 2—3% Lösung angewandt, der ich oft etwas Spiritus zugesetzt habe; für Säugetiere ist solches aber, wenn es auf die Erhaltung des Balgs oder Skelets ankommt, nicht zu brauchen! Für kleine Embryonen habe ich mit den Methoden von C. Rabl (konzentrierte wässrige Sublimat- oder Pikrinsäurelösung) vorzügliche Präparate erzielt. Das Mitnehmen von Pikrinsäure wird aber auf Passagierdampfern nicht gestattet, deshalb müssen solche Sachen wie auch Alkohol lange vorher an ihren Bestimmungsort abgesandt werden. Die Firma Kahlbaum in Berlin hatte mir, meinem Auftrag gemäß, 200 l Spiritus und andere Chemikalien nach Singapore vorausgesandt, und ich fand dort alles in bestem Zustand vor. Nach meinen Erfahrungen empfiehlt es sich sehr, Spiritus von Europa mitzunehmen, denn an Ort und Stelle ist er sehr teuer und nicht in der nötigen Stärke zu bekommen. Um Zollschwierigkeiten zu vermeiden, rate ich, denaturierten Alkohol zu nehmen und denselben in Kanistern von je 25 l verpacken zu lassen, da dieselben bequem zu transportieren sind (ich war damit sehr zufrieden, denn beim Landtransport hätte ich gar keine andern Gefäße ins Innere mitnehmen können)!

IV. Fangmethoden.

Ich halte es für zweckmäßig, hier auch noch ein paar Worte über die Fangmethoden zu äußern, erhält man doch die kleinen Säuger fast nur mittels Fallen, wie ich an einem Beispiel beweisen will. So sah ich im Busch und Wald immer nur vereinzelt

Tupaias, und dieselben waren meistens schon im Unterholz verschwunden, bevor ich schußbereit war. Da ich aber bemerkt hatte, daß diese kleinen Tierchen am Abend in den Fruchtgärten der Eingebornen öfters auftauchten, so ließ ich durch Malayenknaben kleine fischreusenartige Fallen aus Bambus und Rottang machen, die mit einer Öffnung versehen waren, welche sich innen konisch zuspitzten, so daß die Tierchen wohl hinein, aber nicht wieder hinaus konnten. Auf Anraten meiner kleinen braunen Helfer tat ich angebrochene Pisang-Früchte in die Fallen und legte sie an mir geeignet erscheinenden Stellen in den Fruchtgärten eines Malayen am Boden aus. Schon am nächsten Morgen hatte ich die Freude, 5 Tupaias darin gefangen zu finden (in einer Falle waren es sogar 2 Stück), und auf diese Art fing ich in kurzer Zeit über 60 Exemplare. Auch mit kleinen Schnellbäumchen, welche die Malayen geschickt an den Wechseln der Tiere anzubringen verstehen, erzielte ich gute Erfolge. Um den Tieren das Umgehen der Schlingen zu erschweren, habe ich mit Hilfe der Eingebornen große Strecken Gestrüpp gekappt und alle Durchgänge bis auf die offen gelassenen Stellen, wo die Schnellfallen in den Boden gegraben waren, daß man sie nicht sah, versperrt; natürlich liefen die Tierchen diesem hürdenartigen Hindernis entlang und versuchten, an den offen gelassenen Stellen durchzuschlüpfen, wobei sie sich aber regelmäßig in den Schlingen daselbst fingen. Solche Fallen habe ich oft in einer Ausdehnung von 1/2 Stunde angebracht. Die bekannten Weber'schen Fangapparate aus Haynau i. Schl. sind ebenfalls sehr zu empfehlen, doch werden dieselben von den Eingebornen gern gestohlen.

Es ist unbedingt nötig und Pflicht des Fallenstellers, daß er die Fallen fleißig, mindestens 2–3mal täglich, nachsieht. Tut er dies nicht, so gehen ihm viele Tiere zwecklos zu Grunde, da sie sich, wenn sie lange in der Falle sind, so verletzen, daß sie unbrauchbar werden, oder mächtige Ameisen fallen über die kleinern so gefangenen und völlig wehrlosen Tiere her und fressen sie bei lebendigem Leibe auf. Dies habe ich einigemal beobachtet. Ein auf diese Art in eine Schlinge geratene *Pitta*, die an einem Fuß gefangen war, versuchte vergeblich durch Flügelschlagen und mit dem Schnabel große Ameisen, die in der Zahl von etwa 20—30 an ihr herumzehrten, zu bewältigen. Der ganze Rücken der Prachtdrossel war eine offene Wunde, welche die Ameisen dem armen Tier durch unzählige Bisse gemacht hatten, und es handelte sich höchstens noch um 2—3 Minuten, dann wäre

der Vogel von den Ameisen überwältigt gewesen. Ich konnte denselben nur durch sofortiges Töten von seinen Schmerzen erlösen. Schon um solche Dinge möglichst zu vermeiden, soll derjenige, der Fallen stellt, sie regelmäßig nachsehen. Auf den Eingebornen (wenigstens den Malayen) darf man sich in solchen Sachen nicht verlassen, denn er ist kein Freund der Eile. Geld veranlaßt ihn nur in den seltensten Fällen, dem Europäer dabei zu helfen; er stellt vielleicht die Fallen, geht aber nur nachsehen, wenn's ihm gerade bequem am Wege liegt und paßt. Aber durch unentgeltliche Abgabe von Medikamenten an ihn, seine Familie und Verwandten, besonders aber durch immer wiederholtes Bitten, spaßhaftes Mahnen nebst freundlichem Plaudern und Verkehr kann man sogar Eingeborne, die dem Europäer zuerst unfreundlich begegnen, dazu bringen, daß sie ihm helfen, Fallen zu stellen oder den Führer zu machen, einem überhaupt gern Dienste leisten. Namentlich im Innern und in Gegenden, wo es sonst keine oder wenige Europäer gibt, sind die Eingebornen immer sehr mißtrauisch, da sie gewöhnlich annehmen, man käme her, um ihr Land etc. auszukundschaften, und sie thun in solchen Fällen alles, unsereinem den Aufenthalt zu verleiden. Aber mit Geduld und der obigen Behandlungsweise, der ich mit die günstigen Erfolge verdanke, ist es mir gelungen, auch bei solchen zum Ziel zu kommen, und manche davon habe ich später aufrichtig schätzen gelernt.

Es bleibt mir jetzt nur noch übrig, all derer zu gedenken, die meine Zwecke fördern halfen.

An erster Stelle bin ich der Regierung von Baselstadt sowie dem Hohen Bundesrat zu Dank verpflichtet für die Empfehlung an Seine Excellenz den Gouverneur General von Niederländisch Indien Herrn Van der Wijck, ferner den Beamten, deren Provinzen ich bereiste, so dem Residenten von Sumatras Ostküste, Herrn Cooreman, dem Assistentresidenten Herrn Boutmy, dem Kontrolleur Herrn Westenberg, der mir durch Ausstellen von Empfehlungsschreiben an hervorragende Battak-Häuptlinge sehr behilflich gewesen ist, meine Expedition durch die Rája-Berge am Toba-See zu einer erfolgreichen zu gestalten, ferner dem Residenten von Riow, Herrn Breedveldt-Boer, der mir im Indragiri-Gebiet sehr gefällig war und mir mancherlei Hilfe angedeihen ließ. Aber die besten Absichten von amtlicher Seite, mich in meinen Bestrebungen zu unterstützen, hätten nicht zu solchen Resultaten geführt, wenn nicht die Herren Pflanzer an der Ostküste Sumatras in vollkommen

übereinstimmender Gesinnung alles getan hätten, meine Zwecke zu fördern und zwar ebensowohl durch die mir in reichstem Maße erwiesene Gastfreundschaft, für welche ja die Pflanzer Sumatras schon lange rühmlichst bekannt sind, wie auch durch die vielerlei Hilfe und lebhaftes Interesse, womit sie mich unterstützt haben. Die mir erwiesene Freundlichkeit bleibt mir unvergeßlich, und ich möchte nur den Ausdruck meines besondern Danks an Herrn Dr. Heinrich Dohrn, Stettin, seinen liebenswürdigen Vertreter Herrn Fritz Held, Stettin, Herrn Anton v. Mechel und Frau Gemahlin, Basel, Herrn S. Schäffer und Frau Gemahlin, Basel, Herrn Eugen Hatt, Zürich, Herrn Vogel, Langkat, Herrn Dr. med. Oskar Henggeler, Neu-Aegeri, Herrn Sandel, Langkat, Herrn und Frau v. Beeren, Langkat, Herrn Kottmann, Langkat, Herrn U. v. Roll, Ober-Deli und Herrn Haffter, Singapore, richten, sowie an Herrn Prof. Dr. Th. Studer, Bern, Prof. Zschokke, Basel, Prof. Fuhrmann, Neuchâtel, die mir seinerzeit mündlich und brieflich mit mancherlei Ratschlägen, die auf erprobter Erfahrung beruhten, behilflich gewesen sind.

Zu großem Dank fühle ich mich aber meinem werten Freunde, Herrn Prof. Dr. Rudolph Burckhardt in Basel, verpflichtet für die künstlerische, naturgetreue Ausführung der Vorlagen für die Abbildungen, wofür ich ihm hier meinen herzlichsten Dank ausspreche.

Meinem lieben Vater selig sowie meinen Freunden Daniel Karcher in Paris und Hermann Pfützner, Photograph in Basel, schulde ich vielen Dank. Ich darf nicht schließen ohne ein Wort der Anerkennung und des Danks an die Direktion des Bremer Lloyd und seine Vertreter in Zürich, Singapore und Sumatra für das mir bewiesene Entgegenkommen, ferner für die so prompte und sorgfältige Besorgung des Transports meiner Sammlungen.

V. Spezieller Teil.

Systematische Übersicht der von mir gesammelten Säugetiere Sumatras.

Mammalia.

Ordn. II Primates

Fam. I *Simiidae.*

Gen. ***Simia*** L.

1. ***Simia sumatrana deliensis*** Selenka.

Localname Mawas oder Mawas Kuda = Pferde-Mawas. Mit letzterm Namen bezeichnen die Eingebornen nur die außerordentlich großen männlichen Orang-Utans mit starken Wangenwülsten.

♂ ♀ adult. med. juv. und pull erlegt in der Provinz Langkat; im ganzen habe ich 12 Exemplare erbeutet. In Ober-Langkat, in den Landschaften Sukaranda, Gutamela, die auf der linken Seite des Wampu oder Langkat-Stroms liegen und deren Urwälder sich gegen Genting zu erstrecken, in Unter-Langkat, in den Landschaften Stabat, Tandjung Bringin, Pulu Telang, Darat, Glen Bervi, Pangalan Brandan, Salaraba Halaban.[1]) In den Battak-Bergen, am Simelir, und von dem Bergdorf Berkantjang brachte ich einen Schädel eines sog. Mawas Kuda, der eine große Sagittalcrista aufwies und durch die Eingebornen dort erlegt worden war, mit. In Ober-Langkat ist er als selten zu bezeichnen, während er in den angegebenen sumpfreichen Teilen von Unter-Langkat keine seltne Erscheinung ist; hier habe ich auch die Mehrzahl meiner Exemplare und die stattlichsten derselben erlegt. In den zuletzt erwähnten Bergwäldern des Karo Battak-Gebiets trifft man den Orang-Utan jedoch nur vereinzelt und verhältnismäßig selten an. In Langkat wird der Orang-Utan nur auf der linken Seite des Stroms angetroffen. Dieses Faktum, das ich selbst konstatieren

1) In den beiden zuletzt erwähnten Gebieten habe ich selbst keine Orangs erlegt, aber es ist mir genau bekannt, daß gerade in diesen Landschaften der Orang-Utan häufiger als in den andern vorkommt.

konnte, ist den Eingebornen genau bekannt. Diese Tatsache scheint folgende Erklärung zu finden. Der Langkat-Fluß besitzt auf seinem ganzen Verlauf durch die Wälder, an deren Existenz der Orang-Utan gebunden ist, eine solche Breite, daß er eine unüberwindliche Schranke bildet. Nach den Angaben von SELENKA[1]) scheinen in Borneo ähnliche Verhältnisse zu herrschen. Daß der Orang-Utan aber Bergrücken, sofern sie nur bewaldet sind, überklettern kann, unterliegt für mich keinem Zweifel; denn ich habe ihn schon auf sehr hohen Hügelrücken sich fortbewegen sehen; es kommt dabei nur in Betracht, daß er in den hohen Berglagen wohl die ihm passende Nahrung nicht mehr oder wenigstens nicht in genügender Menge findet und sich deswegen dort nicht regelmäßig aufhält.

SELENKA läßt den sumatranischen Orang-Utan nur als Spielart gelten und, wie mir scheint, mit Recht.

Um eine Verwechslung mit der von ihm aufgestellten borneanischen Rasse *P. satyrus landakkensis* zu vermeiden, wählte er anstatt der Bezeichnung *P. sumatranus langkatensis* den Namen *P. sumatranus deliensis*. Nun fehlt aber im eigentlichen Sultanat Deli der Orang-Utan, wie ich übereinstimmend mit den Eingebornen bei mehr als 1½jährigem Aufenthalt in dieser Provinz konstatieren konnte. Der verdienstvolle Forscher SELENKA aber gibt in seiner bereits erwähnten Arbeit an, er komme dort vor, sei jedoch sehr selten; dies ist aber gewiß ein Irrtum, und leider enthält S. uns vor, worauf er sich bei dieser Angabe stützt. Deswegen dürfte auch eine Namensbezeichnung nach dieser Provinz, in der das Vorkommen des Orang-Utan niemals nachgewiesen ist, aufzugeben und trotz der ja möglichen Verwechslung der Name *Simia sumatranus langkatensis* zu wählen sein.

SELENKA stellt auch eine zweite Rasse der Sumatra-Form auf, die er Abong-Rasse, *P. sumatranus abongensis*, nennt. Über diese lesen wir in seiner Abhandlung folgendes: „Über diese Rasse kann ich vorläufig nur vom Hörensagen und aus Büchern berichten, daß die erwachsenen Männchen der Wangenwülste entbehren und die Behaarung der Tiere dunkel braunrot ist. Vorkommen nördlich vom Stromgebiet des Langkat in der Nähe des Berges Abong abong.

1) Die Rassen und der Zahnwechsel des Orang-Utans, in: SB. Akad. Wiss. Berlin 1896.

Wegen ihrer gracilen Körperform wird diese Spielart von den Malayen Mawas messiah oder Menschenmawas genannt."

Hierzu habe ich zu bemerken, daß ich neben der robusten, tierischer aussehenden Form (*langkatensis*) auch mehrere Exemplare dieser grazilen Rasse und zwar in demselben Gebiet von Langkat erlegt habe und in so geringem örtlichen Abstand von der andern, daß sich die Gebiete beider Rassen nicht etwa räumlich voneinander abgrenzen lassen. Ferner habe ich gerade nördlich vom Stromgebiet des Langkat, wo nach den Angaben von Selenka die grazile Form vorkommen soll, hinter dem Berg Simelir zufällig die robuste Form mit Wangenwülsten angetroffen. Auf diese Tatsachen hin wäre es wohl richtiger, den Namen *abongensis*, der von einem Gebirge abgeleitet ist, fallen zu lassen, denn diese Form findet sich neben der andern. Und wenn es sich bei dieser zierlichen Form nicht nur um individuelle und Altersunterschiede handelt, so daß man, wie ich glaube, berechtigt ist, eine Rasse daraus zu machen, so wäre ein Name, der dem Unterschied des Äußern entspricht, eher angebracht als der Name eines Bergs, wo das Vorkommen des Tiers nur vom Hörensagen bekannt ist. Nach meinen Beobachtungen kommt die robuste Rasse namentlich häufig in Unter-Langkat vor, während in Ober-Langkat die zierliche Rasse vorherrschend zu sein scheint, ohne aber darauf beschränkt zu sein.

Endlich möchte ich die Angabe Selenka's erörtern, daß die grazile Form bei den Eingebornen Mawas messiah genannt wird.

Läßt man sich mit einem Eingebornen auf eine Unterhaltung über die Größe dieser Tiere ein, so sagen diejenigen, die schon große Orang-Utans mit Wangenwülsten und ohne solche gesehen haben, die letztern seien viel menschenähnlicher, wie sie dies ja auch mit Recht von jungen Exemplaren beider Rassen behaupten, wobei sie dann das Wort messiah (Mensch) gebrauchen, aber als spezieller Name für die zierliche Rasse habe ich es nie zu hören bekommen. Dagegen wurden mir die großen Männchen mit Wangenwülsten immer direkt als Mawas Kuda bezeichnet, die andern aber einfach als Mawas.

Ich gebe nun hier die Maße (in cm) meines größten Orang-Utan, eines sog. Mawas Kuda, an:

♂ adult aus Unter-Langkat (Pulu Telang):

Ganze Höhe (Scheitel bis zur Sohle)	137
Gesichtslänge bis Kinn	29

Jochbogenbreite	30
Von Ohr zu Ohr über Stirn gemessen	30
Von Mundwinkel über Wangenwülste zurück zu Mundwinkel (rund um den Kopf)	57
Körperlänge	75
Armlänge (von Achselhöhle bis Mittelfingerspitze)	109
Handlänge	32
Länge des Mittelfingers	14
Oberarmumfang	32
Unterarmumfang	27
Handgelenkumfang	24
Beinlänge bis Mittelzehenspitze	81
Fußlänge	36
Länge der Mittelzehe	12,5
Oberschenkelumfang	42
Unterschenkelumfang (Waden)	30
Fußgelenkumfang	26
Umfang unter den Armen über Brustwarzen	96
Umfang unter den Brustwarzen	115
Umfang unter dem Bauchnabel	105
Lendenumfang	80
Haarlänge an den Körperseiten	47
Haarlänge auf der Schulter	37

Die Behaarung ist auf der Schulter dunkel braunrot, alle übrigen Teile haben aber rostrote Farbe, die nur am Bart mehr ins gelbliche übergeht. Das Gesicht ist schwärzlich. Der Schädel dieses Exemplars hat eine starke Sagittalcrista.

Nach den Untersuchungen von Selenka sind die Schädel der Deli-Rasse mesencephal, beim ♂ 485—445 ccm, beim ♀ 340 ccm messend.

Maße (in cm) eines alten Orang-Utan-Weibchens der kleinen Rasse aus dem gleichen Gebiet, Landschaft Pulu Telang, Unter-Langkat.

Größte Höhe von Scheitel bis Sohle	107
Gesichtslänge (Scheitel bis Kinn)	21
Gesichtsbreite unter Jochbogen	12
Halslänge	4½
Halsumfang	46
Körperlänge	43
Armlänge bis Mittelfingerspitze	83

Beinlänge bis Mittelzehenspitze	65
Handlänge	22
Fußlänge	25
Brustumfang über Brustwarzen	71
Brustumfang unter Brustwarzen	85
Bauchumfang über Nabel	85

Die Behaarung war gleichmäßig dunkel braunrot, nur ums Gesicht etwas heller. Bei diesem Exemplar war Brust und Bauch fast ganz nackt und nur stellenweise spärlich mit Haaren versehen. Auf dieses Stück war ich durch Eingeborne aufmerksam gemacht worden, welche mir mitgeteilt hatten, daß sich im Urwald bei Darat ein schwangeres Mawas-Weibchen bemerkbar mache und das infolge seines Zustandes sich viel am Boden fortbewege. Daraufhin suchte ich 3 Tage lang diese seltne Jagdbeute. Endlich gegen 5 Uhr abends gewahrte ich sie auf einem niedern strauchartigen Baum, der von einem kleinen Hügel emporragte. Ich legte an, und der Schuß ging durch Schulterblatt und Lunge. In diesem Moment sah ich etwas hoch in der Luft im Bogen über mich und meinen Diener hinwegfliegen, was ich für ein Aststück hielt, da sich die Orangs durch Schleudern von solchen oft zu verteidigen pflegen, und deshalb nicht weiter beachtete. Als ich dann meine Beute näher betrachtete, sah ich, daß das Weibchen schon geboren hatte und Milch von sich gab, aber das Junge hing nicht an der Mutter und war überhaupt nicht in unmittelbarer Nähe zu finden, so daß ich auf den Gedanken kam, nach dem geschleuderten Gegenstand zu sehen. Nach langem Suchen fanden wir auf Urwaldgestrüpp etwa 15 m von der toten Mutter entfernt ein runzliges zierliches Geschöpfchen, dessen Haare noch von Fruchtwasser verklebt waren, welches vom Scheitel bis zur Sohle 40 cm maß und noch lebte, trotzdem es von der Kugel gestreift worden war. Das vermeintliche Aststück war das Kind gewesen, welches die tödlich getroffene Mutter auf diese Weise unzweifelhaft zu retten versucht hatte; gewiß ein bemerkenswerter Zug aus dem Seelenleben des Orang-Utan.

Ein männlicher Mawas der kleinen Rasse, adult, aus Ober-Langkat (Urwald Sukaranda), maß vom Scheitel bis zur Sohle 120 cm. Wangenwülste fehlten, dagegen wies er einen großen Kehlsack auf. Die Behaarung war lang und reichlich, von rostbraunroter Farbe. Die Augen größer als bei den Exemplaren mit Wangenwülsten, die nach meinen Beobachtungen kleine, sog. Schweinsaugen besitzen.

Ein altes Weibchen, das ich am 25. Juli 1897 ebenfalls im Urwald von Sukaranda geschossen habe, gehörte auch zur kleinen Rasse; es maß vom Scheitel bis zur Sohle 114 cm. Die Behaarung war bei demselben auffallend dünn und die Farbe der Haare am Hinterkopf und über den ganzen Rücken hell braunrot, nur an den Armen dunkler. Der kleine Schnurrbart und Bart ganz hell gelblich.

Kleine, wenige Monate alte Orang-Utans sind immer etwas heller als die alten; ihre Farbe ist mehr gelblich-braun.

Abgesehen von Durian-Früchten, die der Orang-Utan von Sumatra wie sein Vetter in Borneo allen andern Früchten vorzieht, lebt er hauptsächlich von einer faustgroßen Waldfrucht, der sog. Bua Glugor.[1]) Diese Frucht, die von den Eingebornen in Stücke zerlegt, an der Sonne getrocknet und dann gekocht, auch gern von denselben gegessen wird, schmeckt frisch säuerlich bitter. Der Orang-Utan frißt recht langsam und bedächtig; so beobachtete ich einst im Wald ein erwachsenes Weibchen, das an solcher Frucht, die es in der linken Hand hielt, gute 5 Minuten, wie ich mit der Uhr in der Hand feststellte, herumkaute. Er frißt aber so lange, bis der Magen prall gefüllt ist; dies habe ich an allen gegen Mittag oder am Abend geschossenen Exemplaren konstatiert. Der trommelartig hervortretende Bauch des lebenden Tiers zeigt dies auch deutlich an.

Es ist zwar allgemein bekannt, daß sich der Orang-Utan wie die andern größern Menschenaffen ein Nest zum Schlafen baut. Da ich im sumatranischen Urwald Gelegenheit gehabt habe, eine ganze Anzahl solcher Nester zu untersuchen und das Tier beim Herrichten solcher beobachtet habe, so dürfte hier der Platz sein, darüber zu berichten.

In den Sitzungsberichten der Kgl. Preußischen Akademie 1893, p. 833 bis 834 befindet sich die Beschreibung eines trocknen Orang-Utan-Nests von Prof. K. Möbius nebst einigen Angaben von Selenka. Ich kann daher darauf verzichten, die Beschreibung eines solchen, das ich selbst mitgebracht habe, zu geben; nur möchte ich erwähnen, daß die Schrumpfung bei trocknen Orang-Utan-Nestern eine derartige ist, daß man bloß einen unvollkommenen Begriff von dem Um-

1) Diese Frucht, welche auf malayisch auch Glugur oder Geloegor, auf battakisch Garoegoer heißt, wurde mir durch die Güte des Herrn Prof. Dr. K. Schröter in Zürich als Garcinia Klabang Miquel bestimmt. Exemplare davon befinden sich im Museum in Basel und im Botanischen Institut in Zürich.

fang und der Form des Objekts bekommt. Denn es fehlt daran auch die kuppelartige Decke ganz frischer Nester, auf die ich noch zurückkomme.

Nach meinen mit dem Metermaß vorgenommenen Messungen befanden sich die Nester der Orang-Utans 12—20 m über dem Boden, auf einem schlanken dicht belaubten Baum, der fast regelmäßig an einen größern, dicken Baum anlehnte. Fast immer war das Nest in einer Astgabel errichtet, befand es sich aber auf einem freistehenden Baum, so war es regelmäßig bedeutend höher über dem Boden erbaut; dann betrug die Höhe bis zu 30 m und mehr. Auf solchen Bäumen habe ich öfter 2 und 3 Nester des Orang-Utan, einmal sogar 4, gezählt, davon war aber nur eins ganz frisch errichtet. Es scheint mir daraus hervorzugehen, daß der Orang-Utan nie die Nester seiner Vorgänger benützt, wohl aber, daß er, so lange er in der Gegend weilt (ungefähr 2—3 Tage), hier und da in sein altes Nest zurückkehrt, aber nur so lange dasselbe noch grün ist. Bei der Wahl des Platzes ist das Tier äußerst vorsichtig. Die Bäume mit Orang-Utan-Nestern stehen gewöhnlich an Abhängen, überhaupt an schwer zugänglichen Orten, namentlich in ausgedehnten Sümpfen; das Wasser reichte mir daselbst immer weit über die Kniee. Das Nest selbst gleicht in Form und Größe einem Storchnest. Es ist ein Lager aus übereinander gelegten und lose miteinander verbundenen Zweigen. Die dünnen Zweige mit vielem Laub liegen in der Mitte. Das Nestinnere ist mit Laub ausgepolstert.

Der Orang Utan bricht die Zweige des Baums, der sich in nächster Nähe seines Nests befindet, nicht ab, sondern er verflicht die passenden und benützt hierfür nur die Zweigenden und zwar so, daß er sie leicht gebogen zu einer immergrünen natürlichen Deckung benützt. Durch diese kuppelförmige Deckung weiß er sich unberufenen Zeugen völlig zu entziehen. Dies ist wohl auch der Grund dafür, daß man verhältnismäßig wenig frische Nester für solche ansieht, denn man glaubt es eher mit einer Schmarotzerpflanze, die es ja hier in Masse gibt, zu tun zu haben, so daß man leicht achtlos daran vorbeigeht, ohne seinen Irrtum zu bemerken.

Bei den Nestern, die auf freistehenden hohen Bäumen errichtet sind, ist dies aber nicht der Fall, solche sind meistens deutlich und schon von weitem erkennbar und ganz besonders, wenn sie nicht mehr frisch sind.

Kurz vor einbrechender Dunkelheit (15 Minuten vor 6 Uhr) abends geht der Orang-Utan an die Errichtung seines Nests.[1]) Er steht dabei aufrecht, doch in seiner gebückten natürlichen Haltung, auf einem Gabelzweig; den linken Arm benützt er als Stütze, während er mit der rechten Hand weitentfernt stehende Äste heranzieht, sie dann mit der Hand abbricht und kreuz und quer hinter sich und auf die Seite häuft, bis er ringsum von einem ganzen Kranz abgebrochener Zweige umgeben ist, der die Höhe von 45 cm und mehr hat. Ist dies geschehen, so beginnt der Orang-Utan mit der Herstellung des Bodens, indem er feinere Zweige abreißt und sie alle in die Mitte des Nests legt. Nachdem so die Form des Nests vollendet ist, polstert er dasselbe aus. Zu diesem Zweck faßt er lange Baumzweige so weit hinten, als ihm möglich, und fährt dann mit halb geschlossener Hand den ganzen Zweig entlang, so daß alle Blätter abgestreift werden und direkt in das Nest fallen oder sich teilweise in seiner Hand ansammeln. Ist letzteres der Fall, so wirft er sie an eine bestimmte Stelle im Nest und drückt sie hierauf mit der geschlossenen Hand (Faust) in die Fugen. Dann legt sich der Orang halb auf die Seite, zieht nun überall die stehen gelassenen feinen Zweigenden her und verflicht sie mit seinem Nest, so daß die erwähnte kuppelartige Decke entsteht; hier und da bricht er auch noch einzelne Zweige ab und legt sie auf sich, so daß er vollständig damit zugedeckt ist. (Dies tut er wahrscheinlich, um sich gegen den starken Taufall und die Kälte der Nacht zu schützen.)

Zur Herstellung seines Nests braucht der Orang-Utan, wie ich mit der Uhr in der Hand konstatiert habe, 30 Minuten Zeit. Wenn er verwundet ist, so rafft er sich natürlich viel rascher ein Nest zum Schutz zusammen, da dies aber genau von WALLACE geschildert worden ist, kann ich darauf verzichten, meine ähnlichen Beobachtungen hierüber wiederzugeben.

Daß die Nester aber nur Schlaflager sind, kann ich bestätigen durch den Fall mit der bereits erwähnten schwangern Orang-Utan-Mutter, welche mehrere Tage sowohl vor wie direkt nach der Geburt herumwanderte und also kein Nest zur Pflege der Jungen und für sich benützte.

Die Stimme des Orang-Utan ist ein dumpfes Brüllen, das man

---

1) Das er sich wohl meistens da baut, wo er sich am Abend gerade befindet.

namentlich dann zu hören bekommt, wenn man die Waldesstille plötzlich durch einen Schuß unterbricht. Sind solche Affen in der Nähe, so kann man ziemlich sicher darauf rechnen, die Stimme der auf diese Art aufgescheuchten Orang-Utans zu vernehmen. Auf diese Weise habe ich 3 Stück solcher entdeckt und nach einigem Suchen zum Schuß bekommen, die ich sonst wohl nicht bemerkt haben würde. Die großen männlichen Tiere der robusten Rasse stoßen, wenn sie in Wut geraten, höchst sonderbare rollende, einem Trommelwirbel ähnliche Laute aus. Dabei richten sich ihre Haare aufwärts und verleihen dem Tier ein ungemein wildes Aussehen, das einem unbewaffneten Menschen wohl Furcht einflößen kann. Weibliche Tiere beider Rassen, alte wie auch ganz junge, bewerfen, in die Enge getrieben oder verwundet, den Verfolger mit einem wahren Hagel von Baumästen, die sie sehr rasch abbrechen sowie sehr geschickt zu werfen verstehen, so daß man sich oft in Acht nehmen muß, um nicht getroffen zu werden. Ein halb erwachsener Orang-Utan, den ich einst unverhofft antraf, benahm sich gar nicht scheu; er kam sogar ganz tief am Baum herab und schaute mich aufmerksam an; nur als ich ihn anfassen wollte, zog er sich bedächtig ein wenig höher hinauf, er blieb aber über $^1/_2$ Stunde in meiner Nähe, und da er so zutraulich war, ließ ich ihn unbelästigt laufen.

Seines Fells, seiner Zähne (die als Amulet getragen werden) und seines Fleischs wegen wird der Orang-Utan in Sumatra von den Battakern mittels des Blasrohrs mit vergiftetem Pfeil, dem Speer oder der Schußwaffe öfters erlegt. Nach Aussage meines battakschen Dieners Steega, der von dem Fleisch der von mir geschossenen Orangs gegessen hat, soll dasselbe einen unangenehmen, widerlichen, äußerst bittern Geschmack haben.

Junge Tiere werden von den Eingebornen öfters gefangen und an die Pflanzer verkauft.

Was nun das Vorkommen des Orang-Utans auf der Westküste betrifft, so habe ich mit großer Verwunderung in SCHLEGEL's Monographie der Affen [1], in JENTINK's Listen und in TROUESSART's Catalog nur Angaben gefunden, die das Tier bloß von der Ostküste erwähnen. Dies ist um so auffallender, als wir doch durch H. v. ROSENBERG

1) SCHLEGEL, H., Muséum d'Histoire Naturelle des Pays Bas, Livraison 12. Simiae 1876 und H. SCHLEGEL u. S. MÜLLER, Bijd. t. d. natuurl. histor. v. d. Orang Ootan, in: Verhand. Natuurl. Geschied. nederl. overt. Bezitt. 1839—1844.

in seinem Werk „Der malayische Archipel“. Leipzig 1878, p. 99 sehr zuverlässige Mitteilungen besitzen, wonach der Orang-Utan auch auf der Westküste Sumatras heimisch ist.

Ich lasse seine Angaben nun wörtlich folgen: „Der Orang Utan wird nur in den flachen und sumpfigen Küstenwäldern angetroffen, welche nördlich von Tapanoli das Land bei Singkel überziehen und ihrer Unzugänglichkeit wegen selten von einem menschlichen Fuss betreten werden. Die beiden einzigen Exemplare, die mir zu Gesicht kamen, waren noch nicht vollkommen ausgewachsen; durch ihre starke, ins Fuchsrothe spielende Färbung wichen sie auffallend von ihrem Vetter auf Borneo ab. Die Küstenbewohner nennen das Tier Mawas.“

Alfred Russell Wallace schreibt in seinem bekannten Werk „Der Malayische Archipel“, deutsche Ausgabe, Braunschweig 1869: „Man weiss, dass der Orang Utan Sumatra und Borneo bewohnt, und hat guten Grund zu glauben, dass er auf diese zwei grossen Inseln beschränkt ist; auf ersterer scheint er viel seltener zu sein. Auf Borneo hat er weite Verbreitung, er bewohnt viele Districte der Südwest-, Nordost- und Nordwestküste“. Auf p. 190 erwähnt er noch das Folgende: „Da der Orang Utan bekanntlich Sumatra bewohnt und thatsächlich hier zuerst entdeckt worden ist, so zog ich[1]) viele Erkundigungen über ihn ein; aber keiner der Eingebornen hatte je von einem solchen Tier gehört und ich fand auch keinen holländischen Beamten, der irgend etwas davon wusste. Wir können daher schliessen, dass er nicht die grossen Waldebenen des östlichen Theils von Sumatra bewohnt, wo man ihn natürlich zu finden erwarten würde, sondern wahrscheinlich auf eine begrenzte Gegend im Nordwesten sich beschränkt — ein Theil der Insel, der vollständig in den Händen der eingebornen Herrscher ist“. Inzwischen ist nun aber der Orang-Utan im Nordosten Sumatras, wie dies schon Walter Volz inbezug auf diese Angabe von Wallace hervorgehoben hat, tatsächlich gefunden worden. Aber die Vermutung von Wallace, daß der Orang-Utan im Nordwesten ein beschränktes Gebiet bewohne, dürfte nun als erwiesen gelten, denn außer den Rosenberg'schen Angaben finde ich in einer neuern Arbeit von Gerrit S. Miller, Mammals collected by Dr. W. L. Abbott on the Coast and Islands of Northwest Sumatra, in: Proc. U. S. nation. Mus., Vol. 26, p. 483 folgende Stelle, die dies beweist: „Simia. — The orang

1) In Lubo Raman (Palembang).

utan exists, but not abundantly, about Tapanuli Bay. Two miles up the Jaga Jaga River some nibong palms were seen that had been broken off by orangs, and also an old sarong (shelter), but the traces were old. There were said to be more a few miles farther inland, particulary up the Berdiri River. The natives say they always go about in pairs."

Was die letztere Aussage betrifft, so habe ich reichlich Gelegenheit gehabt, zu konstatieren, daß man den Orang-Utans meistens einzeln oder einer Mutter mit ein oder zwei Jungen, seltner in Paaren oder familienweise begegnet. Immerhin möchte ich betonen, daß die Angaben der Eingebornen trotzdem nicht unrichtig sind, denn es ist wohl begreiflich, daß sich Orang-Utan-Paare bei der Nahrungssuche voneinander trennen, und da man speziell im Urwalde nur auf kurze Distanz einen Überblick zu gewinnen vermag, so bekommt man eben gewöhnlich bloß eins der Tiere zu Gesicht, selbst wenn sich das andere nicht weit entfernt davon befindet! Bei den Gibbons ist die Sache aber anders, indem sich dieselben familienweise zu kleinern oder größern Gesellschaften zusammentun und dann gemeinschaftlich auf die Nahrungssuche gehen, wobei sich dann später, wie ich weiter hinten ausführlich schildern werde, Pärchen zum Liebesspiel absondern, die sich aber immer wieder mit der Herde vereinigen.

Hier sei noch erwähnt, daß ich einst Zeuge davon war, wie ein Orang erwachte und sich von seinem Lager erhob. Es war kurz vor 6 Uhr früh, als das Tier mit den Armen die Zweige, mit denen es vollständig zugedeckt gewesen war, in die Höhe hob und sie dann auf die Seite schob, so daß sie zum Teil von dem Baum, auf dem das Nest war, herunter fielen. Darauf richtete der Orang seinen Oberkörper auf und schaute einige Minuten schlaftrunken umher, kratzte sich einen Moment an der Schulter, kletterte nun plötzlich in die Baumkrone hinauf und hielt Umschau. Dabei bekam ich den Eindruck, als wolle er sich über die einzuschlagende Richtung orientieren, denn er begab sich gleich nachher an den Boden herunter und marschierte, gestützt auf seine Arme, einem bestimmten Baum zu. Noch sei beigefügt, daß Orang Utans unglaublich zählebig sind und sich selbst bei schwersten Verwundungen an den Baumästen mit den Händen festklammern, so daß man oft große Mühe hat, sie im Zustand der Totenstarre vom Ast loszubekommen.

Belegstücke befinden sich im Museum von Basel. Ausgestopftes Exemplar. ganz großes Männchen der robusten Rasse aus Unter-Langkat nebst einem Nest. No. 1245.

Die Zoologische Sammlung des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich besitzt ein ausgestopftes Exemplar der kleinen Rasse aus Ober-Langkat nebst Skelet sowie ein Skelet der robusten Rasse (großes Männchen aus Unter-Langkat), das Anatomische Institut in Zürich ein Skelet der kleinen Rasse (Weibchen ad.), ein Skelet eines ganz jungen Tiers der kleinen Rasse aus Ober-Langkat. Schädel von altem Tier der robusten Rasse aus den Battaker-Bergen und den Schädel eines alten Weibchens der kleinen Rasse aus Unter-Langkat, und das Anatomische Institut in Straßburg erhielt das Skelet des frischgebornen (kleine Rasse aus Unter-Langkat), das Museum von Mülhausen ein Weibchen derselben Rasse aus Ober-Langkat und das Naturhistorische Museum in Athen ein altes Männchen vom gleichen Gebiet, kleine Rasse. Das Anthropologische Institut in Freiburg i. Br. erhielt Skelet ♀ adult der kleinen Rasse und Baron WALTER VON ROTHSCHILD in Tring (England) den Balg davon.

Hylobates ILLIGER.

A. ***Symphalangus*** GLOGER.

(*Siamanga* GRAY)

2. ***Symphalangus syndactylus*** DESMAREST.

Lokalname: Imbau, Si-Amang.

Letzterer Name ist bei den Malayen gebräuchlich, während ersterer in allen Battak-Gebieten angewandt wird. ♂♀ adult., med., juv. und pull., erlegt überall in Ober- und Unter-Langkat. Sukaranda, Pohorok, Sperapit (auf beiden Seiten des Langkat-Flusses), den Battak-Bergen, Berg Buldak bei Berkantjang. Si Melir. Palpalen und Serdang (die Art findet sich noch auf der Hochebene bei Purba, wo sie aber durch Battaker eingeführt worden sind), ferner in Mendaris Padang, Bedagei Deli, Batu Bahra, Laut Tador, Rája-Berge bei Pomatang Bandar und Surbo Dolok. Im Indragiri-Gebiet scheint der Imbau zu fehlen, wenigstens ist er mir während der vielen Monate, in denen ich dieses Sultanat durchstreift habe. nicht zu Gesicht oder zu Gehör gekommen; dagegen findet er sich

weiter im Süden in der Provinz Palembang sowie auf der Westküste bei Tobing. und im Barissan-Gebirge ist er nach ROSENBERG häufig. Ihr Konzert. das sie allmorgentlich geben. ist sehr markant. so daß man ihr Jauchzen mit keiner andern Stimme verwechseln kann. In Ober-Langkat vernahm ich jeden Morgen das Konzert der Imbaus von den weit entfernten Bergwäldern herüberschallen und das sich dann. auf so große Distanz hin, wie dumpfes Gebell anhörte; es ist mehrere Kilometer weit zu vernehmen. denn in seinem. den andern Arten fehlenden, Kehlsack. der sich beim Schreien kuglig aufbläst. besitzt der Imbau eine vorzügliche Stimmverstärkungstrommel. Da B. HAGEN in seiner Arbeit [1]) eine gute Beschreibung des Geschreis der Imbaus gibt. verzichte ich darauf. eine solche zu geben. denn Neues habe ich nicht dazuzufügen.

Ich will aber eine Beobachtung einschalten. die mir in biologischer Beziehung von Interesse scheint. Der Imbau lebt in Familien von 3—10 Stücken zusammen. und zu ihrem Aufenthalt wählen sie sich hohe Bäume aus. die über ihre Umgebung hervorragen sowie eine breite Laubkrone besitzen. Eines Tags kam ich in Unter-Langkat (Tandjung Bringin) gerade dazu. wie ein großer Streifen Urwald bis auf wenige Bäume frisch gekappt worden waren. Auf einem dieser Bäume. welcher nach allen Seiten vollständig frei inmitten des gefällten Walds stand, hielt sich eine Imbau-Familie von 8 Stücken auf. Ich schoß 2 Exemplare davon. ein altes Weibchen und ein halb erwachsenes Junges, von dem Baume herunter und dachte. die andern würden sich nun flüchten. Trotzdem ich mich ziemlich weit von dem Baum entfernt hatte. war dies aber nicht der Fall. Am nächsten Nachmittag ging ich wieder in diese Gegend. und zu meinem größten Erstaunen fand ich die Tiere noch auf dem gleichen Baum vor. Es war mir einfach rätselhaft. warum die Imbaus (die doch sonst sehr scheu sind) nicht nach dem bloß ca. 100 m von ihnen entfernten Urwald geflüchtet waren, wo sie vollkommen in Sicherheit gewesen wären. Ich entschloß mich nun noch ein Stück zu schießen. und mit dem festen Vorsatz. die andern leben zu lassen. nahm ich eins der größern Tiere aufs Korn und brachte mit dem Schuß ein altes Männchen von dem Baum herunter. 2 Tage später kam ich wieder an

1) HAGEN, B., Die Pflanzen- und Tierwelt von Deli auf der Ostküste Sumatras. in: Tijdschrift van het Kon. Nederlandsch Genootschap 1890.

diese Stelle und sah den Rest der Imbau-Familie noch immer auf demselben Baum.

Der Wald war nun bis auf diesen und noch 2 entfernt davon stehende Bäume vollständig gekappt. Als ich nun die mit dem Waldfällen beschäftigten Battaker fragte, was nach ihrer Meinung der Grund sei, daß sich die Tiere nicht zu dem in der Nähe befindlichen Wald begeben hätten, erhielt ich die Antwort: „Ja Herr, die Imbaus lassen sich nicht aus Ihrer Heimat vertreiben, wir werden sie nachher, wenn wir den Baum fällen, sicher alle bekommen, denn die Imbaus gehen nicht von ihrem Wohnungsbaum weg, dies haben wir schon oft erfahren.“ Ich blieb daraufhin dabei, bis der Baum gefällt war, wobei ich alle 5 Imbaus erhielt. 3 der ältern Tiere waren bei dem Sturz des Baums tödlich verletzt worden, und eine Mutter mit ihrem etwa 4 Wochen alten Jungen kam noch lebend in meinen Besitz.[1]) Letzteres lebt fast ein Jahr bei meinem Gastfreund Herrn E. HATT, dem ich es geschenkt hatte, und erfreute alle Besucher durch sein drolliges und zutrauliches Wesen.

Ich habe noch öfters über das eben geschilderte Erlebnis nachgedacht und kann bloß annehmen, daß diese Affen-Art wie alle Hylobatiden nur durch allerhöchste Not gezwungen auf den Boden herabgeht. Hier aber ist sie sozusagen hilflos. Dies bestätigt ein Fall, der mir vorgekommen ist. Ein mit Schrot angeschossener *Hylobates entelloides* schwang sich nämlich beim zweiten Schuß vom Baum herunter und versuchte, mit über dem Kopf gekreuzten Armen am Boden sich fortzubewegen; dabei fiel er mir aber leicht zur Beute, denn ich konnte ihn nun mit den Händen greifen.

Zusammenhängender Wald ist für die Menschenaffen einfach Lebensbedingnis. In ihm bewegen sie sich mittels ihrer so ungewöhnlich langen Arme mit einer erstaunlichen Schnelligkeit von Ast zu Ast, von Baum zu Baum, und mit weit ausgestreckten Armen schwingen sich die Hylobatiden über gewaltige Entfernungen hinweg dem Ziele zu. Die Feinde des Imbau wie seiner Verwandten sind der Mensch (Battaker), welcher sie mit dem giftigen Blasrohrpfeil und seltner der Schußwaffe zu Eßzwecken erlegt. Dies habe ich bei den Eingebornen bei Duriankenajan im

1) Die Angaben von Malayen, die uns DIARD mitteilt, wonach die Jungen von demjenigen Teil ihrer Eltern getragen werden, der ihrem Geschlechte entspricht (also die ♂♂ vom Vater, die ♀♀ von der Mutter), fand ich nicht bestätigt.

Karo-Lande und den Rájas konstatiert. Wenn man bedenkt, daß die Hylobatiden nie freiwillig an den Erdboden herunter kommen, so wird man leicht verführt zu glauben, dieselben seien gegen die Angriffe anderer Tiere geschützt, denn unter den sumatranischen größern Raubtieren, welche geschickt zu klettern verstehen, käme nur der malayische Sonnenbär in Betracht; aber derselbe frißt hauptsächlich Pflanzenstoffe, und bei dem Lärm, den solch immerhin plumpes Tier beim Klettern verursacht, wäre es ihm auch unmöglich, Hylobatiden zu überraschen und zu erbeuten. Dagegen finden wir unter den Reptilien eine Gattung und Art, welche wohl imstande ist, solcher Affen habhaft zu werden, nämlich die Riesenschlange *Python reticulatus* SCHNEIDER, Ular-sawah der Malayen; dieselbe kann nicht nur die höchsten Urwaldbäume mit Leichtigkeit erklettern, sondern sich auch vollkommen geräuschlos an ihre Beute anschleichen. Ich gebe im Nachfolgenden die Beobachtung eines vertrauenswürdigen Bekannten und nähern Landsmanns, der schon 12 Jahre in Sumatra ist, wieder. Herr GUSTAV FORRER, den ich in Padang Bedagei besucht habe, erhielt durch die Eingebornen öfters allerlei Tiere, da er kleine Sammlungen anlegte, die er dem Baseler Museum schenkte; auch hielt er sich hier und da lebende Tiere des sumatranischen Urwalds. „Eines Tags brachten ihm im Jahre 1898 Malayen eine ca. 18 Fuß lange Ular-sawah an Baumstämmchen gebunden in seine Wohnung. Die Schlange war gegen die Körpermitte zu so dick an einer Stelle, daß er gleich vermutete, sie habe ein größeres Tier verschlungen. Dies bestätigte auch die Sektion, die er dann ausführte, und es zeigte sich dabei, daß die Riesenschlange einen ganz ausgewachsenen *Symphalangus syndactylus* verschlungen hatte." Dieser Fall beweist uns schlagend, daß auch diese ausschließlich ein Baumleben führenden Affen-Arten Feinde im Tierreich besitzen und durch ihren so scheinbar unerreichbaren Aufenthaltsort doch nicht vor deren Angriffen sicher sind.

Dazu möchte ich noch Folgendes bemerken.

Bevor ich nämlich selbst die Sache gesehen hatte, kam es mir wie vielen andern als unfaßbar und sehr übertrieben vor, wenn Eingeborne behaupteten, daß *Python reticulatus* oft Wildschweine und kleinere Hirsche verschlinge, bis ich einmal im Urwald von Pulu Telang mittags auf eine solche Riesenschlange stieß, die kurz vorher eine größere Beute herabgewürgt haben mußte und die fast bewegungslos auf dem feuchten Boden im Schatten eines Gebüsches lag. Ich versuchte sie mit Hilfe meiner zwei Leute zuerst zu

fesseln, da ich aber dabei einsah, daß wir sie so doch nicht allein transportieren konnten, schlug ich ihr mit meinem Gewehrkolben das Rückgrat entzwei und schnitt sie auf, um zu sehen, was sie gefressen. Dabei kam dann ein Kidjang-Hirsch von gut Ziegengröße zum Vorschein, der vollkommen ganz, aber dermaßen in die Länge gestreckt und mit Schleim überzogen war, daß man von seiner ursprünglichen Form nicht mehr viel sah und es mir nun sehr begreiflich erschien, daß die Schlange eine auf diese Art zugerichtete Beute bequem hinabwürgen konnte, denn bei der nähern Untersuchung stellte ich fest, daß der Brustkasten mit allen Rippen des Hirsches sowie auch der Schädel stark zerdrückt war (das Geweihchen habe ich als Andenken mitgenommen). Die Schlange war $22^{1}/_{2}$ Fuß lang, also noch keins der größten Exemplare, denn in den Battak-Bergen wurde mir eine von 25 Fuß Länge überbracht, und in Gefangenschaft sah ich einmal ein Stück von 28 Fuß. Durch die Schlingen, die sie um solche Beute winden, drücken sie derselben immer den Brustkasten ein, zerdrücken wohl auch andere größere Knochen auf diese Art, wodurch dann erst die Sache mundgerecht wird. Im allgemeinen werden sich die Riesenschlangen wohl mit kleinern Tieren begnügen; größere als Muntjac-Hirsche und mittelgroße Wildschweine werden kaum von denselben angefallen, und für Menschen sind sie ganz ungefährlich.

Maße zu *Symphalangus syndactylus* Desm. ♂ adult.

Scheitel bis Sohle	85 cm
Rumpflänge	59
Gesichtsbreite unter Jochbogen	10
Halsumfang über Kehlsack	24
Ganze Armlänge bei Mittelfingerspitze	73
Handlänge	17
Klafterweite der Arme	169
Ganze Beinlänge	52
Fußlänge	17
Brustumfang (über Warzen)	56
Brustumfang (unter Warzen)	68
Bauchumfang über Nabel	48

Diese interessante, nur in 2 Arten bekannte Untergattung, kennt man bis jetzt nur von Sumatra, Malakka und der Pagi-Insel.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel No. 1249, Mülhausen, Mailand (der Zool. Sammlung in Zürich Skelete und Schädel), ferner ein Skelet im Anthropologischen Institut in Freiburg i. Br. und dem Zootomischen Institut in Stockholm etc.

Ich will hier nur noch darauf hinweisen, daß 1902 durch Dr. Abbott im Süden der in der Nähe der Westküste von Sumatra befindlichen Pagi-Insel eine höchst interessante Zwergform des Siamang entdeckt worden ist. Nach den Angaben von Gerrit S. Miller jr. [1], welcher diese Art als *Symphalangus klosii* beschrieben hat, ist dieselbe nur halb so groß und hat ebenfalls schwarzes Haar (welches aber nicht so rauh, sondern seidenartig fein und auf der Schulter sehr lang ist), ist sonst aber dem *S. syndactylus* sehr ähnlich und scheint ihm nahe zu stehen.

B. *Hylobates* Gray (ex Illig).

3. *Hylobates agilis* F. Cuvier.

Lokalname Ungko-sabut, Ungko-itam (hier und da auch Ongka genannt).

Da diese Art bekanntlich in 2 Farbenvarietäten, hell und schwarz (*H. rafflesii* Is. Geoffroy) vorkommt, so werden die hell gefärbten bräunlich isabellfarbenen Stücke von den Malayen mit ersterm und die schwarzen mit letzterm Namen bezeichnet. Junge Tiere dieser Art, welche gelblich-weißliche Färbung haben, nennen sie Ungko putih = weiße Ungkos.

7 adult., med., juv. und pull. erlegt. Überall im Innern von Indragiri in den Landschaften von Danan-Kota D. Baru, Djapura, Pranap (Urwald Tjibata), Batu ridial (Bukit Petan), zu beiden Seiten des Kwantan-Stroms, dem ganzen Orang Mamma-Gebiet von Sungei Dunu bis hinunter nach dem Djenako und dem Innern von Ringat auf mit Urwald bewachsenen Hügeln häufig.

Je nach der Gegend variiert der helle Ungko-sabut etwas in der Färbung. So waren die Exemplare aus Djapura auf der Oberseite meistens bräunlich isabellfarben oder gelblich-braun, am Kreuz immer heller, an Brust und Bauch dunkler, oft dunkel-braun, während diejenigen aus Batu ridial auf der Oberseite braun bis schwarzbraun gefärbt waren mit ebenfalls dunkler Unterseite. Ganz

1) Miller Gerrit, Seventy new Malayan Mammals, in: Smithson. miscell. Coll. 6. November 1903.

schwarze Exemplare, sowohl alte wie junge, waren in der Kreuzgegend konstant dunkel schokoladenfarbig, mit Purpurschimmer, der namentlich bei den alten Tieren recht zur Geltung kam. Junge Tiere sind entweder hell gelb weißlich oder ganz rußschwarz mit weißem Superciliarstreif, und besonders erstere zeigen noch nicht die mannigfaltigen Schattierungen und Farbenübergänge der alten Tiere.

Der weißliche Superciliarstreifen, der im allgemeinen vorhanden ist, kann aber doch fehlen, wie das alte Weibchen von schwarzer Farbe, das ich mitgebracht und welches sich nun im Naturhistorischen Museum von Colmar im Elsaß befindet, beweist. Dieses vollkommen schwarze Exemplar von *Hylobates agilis* F. CUV. hat dadurch besonderes Interesse, daß es zur Aufklärung der als *Hylobates hainanus* beschriebenen Art dienen wird.

In dem SB. Ges. naturforsch. Freunde Berlin 1893 Nr. 8 finde ich in dem Artikel von MATSCHIE: „Die unterscheidenden Merkmale der Hylobates-Arten" folgende Angaben p. 211 darüber, die ich wörtlich folgen lasse.

„5 zu *H. concolor* HARL.: *H. harlani* LESS. Bull. des Ogill., in: Proc. zool. Soc., 1840, p. 20); *H. hainanus* THOS., in: Ann. Mag. nat. Hist. (6), Vol. 9, 1892, p. 145:

Wenn ich den von Herrn THOMAS neuerdings beschriebenen Gibbon von Hainan zu *H. concolor* HARL. ziehe, so geschieht dies aus folgenden Gründen:

Hylobates hainanus THOS. soll sich durch einfarbig schwarze Behaarung und Abwesenheit eines weißen Superciliarstreifens auszeichnen.

HARLAN's Diagnose in Medical and Phys. Researches, 1835, p. 19, welche wohl mit der Originaldiagnose übereinstimmen dürfte, lautet: *Corpore pilis nigris obtecto, facie palmis et auriculis nudis: cute nigro*; etc. — THOMAS' Annahme, es könne HARLAN's *Simia concolor* zu *H. mülleri* gehören, kann ich nicht theilen, da *H. mülleri*, von welcher Art wir 3 Stück in verschiedener Färbung besitzen, selbst im Jugendkleide bei einem kaum vierteljährigen Thier stets die schwarze, hell umrahmte Scheitelplatte, den hellen Rücken, die dunkle Unterseite und die schwarz behaarten Finger besitzt. Auch die 7 Leydener Exemplare stimmen nach SCHLEGEL in diesen Merkmalen überein. HARLAN's Exemplar kam lebend nach New York, angeblich von Borneo; der genaue Fundort auf dieser Insel ist nicht angegeben. Ich glaube, daß Heimath-Angaben für lebend importirte Thiere stets mit einer gewissen Vorsicht aufgenommen werden sollen. Es scheint

mir durchaus nicht ausgeschlossen zu sein, daß das Exemplar auf Hainan gefangen wurde. Ferner kann ich nicht glauben, daß der Hermaphroditismus auf die Färbung einen so großen Einfluß ausgeübt haben soll; wenigstens sind derartige Fälle noch nicht nachgewiesen worden. Es wäre vielleicht erklärlich, daß ein Hermaphrodit die Färbung des Weibchens annähme; dieses ist aber bei den *Hylobates*-Arten häufig sogar noch heller als diejenigen der Männchen und stets demselben ähnlich. Es ist mithin der von Harlan für einen ganz schwarzen *Hylobates* vorgeschlagene Name trotz der falschen Vaterlandsangabe, und obwohl das Original-Exemplar jung und ein Hermaphrodit war, für den Affen von Hainan anzuwenden, da dieser der Harlan'schen Diagnose sehr gut entspricht."

Dazu erlaube ich mir nun zu bemerken, daß durch meine Auffindung eines ganz schwarzen sumatranischen *Hylobates*, der unzweifelhaft der Art *agilis* E. Geoff. et F. Cuv. (*rafflesii* Is. Geoff.) angehört, die als *Hylobates hainanus* (*concolor*) beschriebene Art sich wohl als identisch mit der schwarzen *agilis*-Varietät erweisen dürfte, und besonders wird diese Ansicht dadurch bestärkt, daß das Harlan'sche Exemplar ganz unsicherer Herkunft ist.

Da ich mit Vorliebe sehr lange Zeit (2 Jahre lang fast täglich) das Freileben der Hylobatiden studiert habe und meine Aufmerksamkeit namentlich dem Ungko und dem *H. entelloides* zugewandt hatte, so mögen meine dabei gemachten Beobachtungen, die meines Wissens bis jetzt noch nicht bekannt sind, hier folgen:

So konstatierte ich viele Male, daß hell (braun) gefärbte männliche Ungkos fast regelmäßig ein schwarzfarbiges Weibchen besaßen, während umgekehrt die schwarzen Männchen ein hellfarbiges Weibchen hatten.

Ich habe mehrmals die Pärchen, die von der Herde abgesondert auf einem Baum für sich waren, herabgeschossen und mich genau von dem Geschlecht überzeugt. Verschiedentlich habe ich die Chance gehabt, Männchen, Weibchen mit Jungen zu erbeuten, wobei das Weibchen mit jungen Männchen rußschwarz und das Männchen hell gefärbt war; oder aber das Männchen war schwarz und das Weibchen dann hell in der Farbe mit einem schwarzen weiblichen Jungen.

Ich habe aber auch Ungko-Pärchen angetroffen, wo beide Teile entweder braun oder schwarz, kurz gesagt, gleiche Pelzfarbe aufwiesen, und das Junge war dann ebenso in der Farbe

wie die Eltern; doch waren solche entschieden seltner als die gemischten.

Der Ungko wie überhaupt alle Hylobatiden leben in Monogamie.

Die Familien bestehen gewöhnlich aus 3—4 Individuen (Männchen, Weibchen mit halbwüchsigen Jungen), hier und da traf ich sie noch mit Säuglingen an, die an der Brust der Mutter festgeklammert saßen. Die Jungen wurden immer so auf der rechten oder linken Brustseite von der Mutter mit herumgetragen, und die Mutter wußte sie mit dem Arm so geschickt zu decken, daß man das Junge nur selten gut wahrnehmen konnte.

Eine Ungko-Herde bestand meistens aus 3, 4—5 Familien; 18 Exemplare war das höchste, was mir möglich war zu zählen. In den Berggegenden habe ich aber von *entelloides* größere Herden gesehen, konnte aber leider nie alle Stücke zählen, da viele meinem Gesichtskreis entzogen waren, und bei allen Versuchen, die ich gemacht habe, konnten sie sich so rasch flüchten, daß mein Vorhaben vereitelt wurde. Ich glaube aber nicht zu irren, wenn ich behaupte, daß es kaum größere Herden als solche von 20—30 Stücken gibt. Öfters ist es mir aufgefallen, daß die Herden von *Hylobates agilis* entweder nur aus hellfarbigen oder bloß aus schwarzen Stücken bestanden. So wußte ich oft ziemlich sicher, wo ich nur helle und in welcher Gegend ich schwarze Ungkos finden konnte. Dieselben waren aber oft bloß eine halbe Stunde voneinander entfernt, doch fand ich manchmal auch gemischte Herden; dies war namentlich 6 Uhr morgens der Fall, während ich um 11 Uhr früh die Herden meistens in schwarze und helle Stücke getrennt angetroffen habe. Bisweilen trifft man auch einzelne alte Ungkos an, die abgesondert von der übrigen Herde leben. Es gelang mir einst einen solchen Einsiedler, während er sang, von einem Baum aus großer Höhe herabzuschießen, wobei ich feststellte, daß es ein sehr großes Männchen war, das auf dem Rücken einen prachtvollen rötelfarbenen Pelz mit Silberglanz hatte, dessen Farben leider mit der Zeit am Balg verblaßten. Um Hylobatiden zu jagen, muß man hauptsächlich die frühen Morgenstunden benützen; nur höchst selten habe ich noch mittags nach 3 Uhr solche angetroffen, nach 4 Uhr habe ich überhaupt nie ein Stück trotz allem Suchen zu Gesicht oder Gehör bekommen. Sie halten sich um diese Zeit so versteckt und

still in den hohen Baumkronen, daß sie selbst ein geübtes Auge nicht zu entdecken vermag.

Viel früher als die andern sumatranischen Hylobatiden beginnt der Ungko sein Konzert, nämlich schon gegen 5 Uhr früh, wenn noch dichte Nebel den Wald bedecken (aber nur, wenn es in der Nacht nicht geregnet hat und der Tag schön zu werden verspricht). Bei meinen Reisen im Gebiet der Orang Mamma wurden ich und meine Begleiter manchmal durch die Stimme dieser Tiere, die sich in der Nähe unseres Lagerplatzes im Walde befanden, geweckt; dabei war es oft noch so dunkel, daß wir ohne unser Lagerfeuer nicht die allernächste Umgebung erkennen konnten. Das Konzert gleicht dem vom *H. entelloides*, nur ist es etwas kräftiger. Es fängt mit einzelnen kürzern Tönen: ö ö o öu öu öu einiger Tiere an, aber allmählich fallen sämtliche Tiere der Herde mit ein, und so entsteht ein höchst eigenartiges melodisches Jodeln, das, tief beginnend, immer schneller und schneller wird und schließlich mit einem fröhlichen Jauchzen, dem einige leise Töne nachfolgen, endigt. Ich lasse hier die auf meinen Wunsch von einem musikalischen Pflanzer, den ich veranlaßt hatte in die Nähe der konzertierenden Tiere mitzugehen, in Noten umgesetzte Melodie folgen.



Während des Jauchzens wandern und schaukeln sich die Ungkos in den Baumkronen umher.

Gegen ½8 Uhr morgens ist das Konzert der Ungkos beendet, und kaum ist der letzte Ton verhallt, so verlassen die Tiere den Baum und zerstreuen sich in der nächsten Umgebung. Auf einen schwierig zu beschreibenden Ton[1]) hin, der von dem Leitaffen aus-

1) Diese Affensprache verfügt über eine ganze Anzahl Laute, deren Nuancen ich aber nicht wieder zu geben vermag.

gestoßen wird, beginnt nun eine Wanderung der Herde von Baum zu Baum, d. h. die Ungkos schwingen sich fast vollkommen geräuschlos von Ast zu Ast und führen dabei akrobatenartige Luftsprünge aus, die man gesehen haben muß, um sich einen richtigen Begriff zu machen. Immer ist dabei nur einer der langen Arme nach vorn vollständig ausgestreckt in der Richtung des erstrebten Ziels, während der andere Arm ebenfalls ganz gestreckt noch in Berührung mit dem Ast, den er verlassen hat, zu sein scheint, also so, daß beide Arme eine Linie bilden; kaum hat aber die vordere Hand das Ziel erfaßt, so zieht der Ungko mit einem Ruck die Hinterfüße nach; im selben Augenblick greift wieder eine Hand vor, und mit kaum sichtbarem Abstoß fliegt der Ungko, darf man fast sagen, schon über große Distanz hinweg. Dies wiederholt sich ungemein rasch nacheinander, so daß in kurzer Zeit große Strecken auf diese Art zurückgelegt werden.

Jüngere Tiere kommen noch nicht so rasch vorwärts und bleiben deshalb oft weit zurück; in diesem Fall gibt ein altes Tier (♀) durch leise flüsternd ausgestoßene Laute: Hu u u, die dann von den Jungen mit: öu öu öu beantwortet werden, die genaue Richtung an, in der sie zu folgen haben. Manchmal beobachtete ich, daß ein älteres Tier der Herde wartete, bis das Junge wieder ganz in der Nähe war, und dann erst der Herde nachfolgte. Ist die Herde etwas weit auseinander gekommen, so gibt der Leitaffe, der immer ein altes Männchen ist, durch ebenfalls leise, kurz hintereinander ausgestoßene: Hu, u u, die von dem nächstfolgenden Tier wiederholt und so an das nächstfolgende Tier weitergegeben werden, der Herde Bescheid über die Richtung, die sie einzuschlagen hat. Dabei vermindert der Leitaffe seine Bewegungen, bis die ganze Herde wieder beisammen ist. Auf diese Art und Weise stehen die Ungkos und die andern Hylobatiden während ihrer Wanderung in vorzüglicher, sozusagen, in ununterbrochener Verbindung miteinander. Merkt eines der Tiere Gefahr, während sie wandern, oder werden sie auf ihrem Spielbaum erschreckt, so schwingen sie sich mit unglaublicher Schnelligkeit in die Kronen der höchsten Bäume hinauf, und blitzschnell verteilen sie sich dann nach allen Himmelsrichtungen, ohne den geringsten Laut von sich zu geben, nur noch ein leicht schwankender Zweig verrät dem Beobachter vielleicht den Weg, den einzelne Tiere genommen. Sind die Ungkos wirklich erschreckt worden, so vergeht, wie ich einige Male mit der Uhr kontrolliert habe, mindestens

eine Stunde, bis sich die Tiere durch flüsternd hervorgestoßene Locktöne wieder sammeln und dann wieder vereint ihren Weg fortsetzen. Dies geschieht dann nur mit allergrößter Vorsicht, indem zuerst Umschau gehalten wird, ob auch alles sicher ist. Merken sie nichts Verdächtiges, so wandern sie wieder weiter, aber sie kommen nun nicht mehr so tief in die Bäume herab wie vorher, sondern sie bewegen sich jetzt absolut geräuschlos in den höhern Baumlagen fort, so daß man die Tiere mit bloßen Augen höchst selten sehen kann (ich habe dazu öfters den Feldstecher benützen müssen). Den Ungkos auf ihrer Wanderung zu folgen ist gewissermaßen ein Kunststück, das einem trotz größter Vorsicht nicht oft gelingt, erst nach wiederholten vergeblichen Versuchen ist mir dies einige wenige Male geglückt.

Die Nahrung der Hylobatiden besteht aus den verschiedensten Waldfrüchten. Ich gebe hier die malayischen Namen derjenigen an, die sie besonders bevorzugen. Es sind die folgenden: (Bua-Frucht) Bua Kandis, in der Größe einer Herzkirsche, von gelber Farbe, faustgroße, gelbe Frucht mit eßbarem Kern, sog. Bua Manaran, Dato puntal, rötliche Frucht von Kirschgröße, mit weißem, säuerlich süß schmeckendem Kern, der auch von den Eingebornen gern gegessen wird.[1]) Zur Zeit der Fruchtreife sieht man im Wald unter den erwähnten Fruchtbäumen hier und da viele hunderte Schalen der Früchte liegen, die von einer schmausenden Hylobatiden-Herde übrig gelassen worden sind. In den von mir untersuchten *Hylobates*-Magen fand ich oft auch Früchte von Feigenbäumen sowie Schößlinge von allerlei Pflanzen.

Nachdem die Ungko-Herde ihre Morgenmahlzeit beendet hat, was so gegen 9½ Uhr fast regelmäßig der Fall ist, begibt sich dieselbe nach ihren Spielbäumen. Es sind dies meistens mächtige Pokon ara der Malayen (Ficus benjamina). Hier sondern sich nun Pärchen von der Ungko-Gesellschaft ab, begeben sich mit raschem Schwung über verschiedene Bäume hinweg nach ganz hohen, auf Hügeln stehenden und alles überragenden Bäumen. In diesen Baumkronen oben beginnt dann ein Liebesspiel und Werben, das ebenso unterhaltend wie interessant für den Zuschauer ist und das einen alle Mühe, die mit solchem Anschleichen verbunden ist, vergessen macht.

1) Die botanischen Namen dieser Pflanzen dürften in dem mir leider nicht zugänglichen Buch von Filet (G. J. Planten, Kundig Woordenboek voor Nederlandsch Indie 1888 aufzufinden seien.

Beim Ungko, wie überhaupt bei allen Hylobatiden, ist das *Gesicht und Gehör äußerst scharf*, und deshalb kann man sich mit Erfolg nur dann anschleichen, wenn er singt. Man muß ihn genau so anspringen wie einen balzenden Auerhahn und sich, also während der Singpausen, keinen Schritt bewegen und große Vorsicht beobachten; denn nur während er jodelt, befindet er sich in solcher Verzückung, daß man sich ihm unbemerkt nähern kann; andernfalls genügt ein leises knackendes Geräusch, um ihn zu vogelschneller Flucht zu veranlassen.

Die Pärchen sind anfangs nicht beisammen, sondern *Männchen und Weibchen haben je einen Baum für sich.* Die Distanz beträgt nach meinen Messungen von dem einen zum andern 30—40 m und mehr.

Die Bäume, die sie zu ihrem Spiel auswählen, sind meistens nicht dicht belaubt, oft sind es sogar kahle, abgestorbene Bäume, die sie benützen (sofern dieselben in abgelegenen Gegenden, wo sie nie gestört werden, stehen). Mit Vorliebe suchen sich die Tiere dann eine Astgabel aus und beginnen daselbst sitzend ihr Liebeswerben durch Singen. Während dem Jauchzen bewegen die Ungkos den Kopf lebhaft auf und ab (bei den hohen trillerartigen Tönen biegen sie den Kopf stark in den Nacken zurück). Haben sie ihre ganze Tonleiter heruntergesungen, so lassen sie eine kleine Pause eintreten und schwingen sich unterdessen an einen andern Platz. Dabei folgt das Männchen den Bewegungen des Weibchens, dem es etwas näher gerückt ist. Soviel ich beobachten konnte, waren es die immer deutlich an ihrem weißen Bart kenntliche Männchen, welche den Anfang machten. Erst nach einer kleinen Pause fiel das Weibchen ein. Daraufhin wurde mit vereinten Kräften ein Duett gejodelt, das sich nach jedem Platzwechsel aufs Neue wiederholte. Nach Verlauf von 20 Minuten hat sich das Männchen dem Weibchen so genähert, daß es sich auf dem gleichen Baum mit ihm befindet. *Beide sitzen sich abermals gegenüber, das Weibchen nur einige Äste höher als das Männchen.* Das Gejauchze wird nun immer lebhafter, und das Weibchen läßt lang gedehnte Locktöne vernehmen. Auf dies hin erfolgen einige kräftige Schwünge von Seite des Männchens, durch die es sich dicht neben das Weibchen *bis zur gegenseitigen Berührung bringt.* Ob es bei dieser Berührung zur Begattung kommt oder ob eine solche erst später sich dem Liebesspiel anschließt, bleibt noch zu beobachten.

Maße von *Hylobates agilis* (hell) ♂ adult. 10. Februar 1899 Batu ridial.

Scheitel bis Ferse	78 cm
Gesichtslänge (Scheitel bis Kinn)	6
Gesichtsbreite unter Jochbogen	$6^1/_2$
Körperlänge	$40^1/_2$
Umfang über Brustwarzen	40
Umfang unter Brustwarzen	43
Umfang über Bauch	30
Ganze Armlänge bis Mittelfingerspitze	66
Handlänge	19
Mittelfinger	10
Klafterweite der Arme	137
Ganze Beinlänge bis Zehenspitze	$51^1/_2$
Fußlänge	15
Mittelzehe	7

Gewicht $12^1/_2$ Pfund.
Iris braun bei allen Arten.

Maße von ♀ adult. (schwarz) 10. Februar 1899 Batu ridial.

Scheitel bis Ferse	71 cm
Gesichtslänge	6
Gesichtsbreite	$6^1/_2$
Körperlänge	37
Körperumfang über Brustwarzen	40
Körperumfang unter Brustwarzen	43
Körperumfang über Bauch	36
Armlänge	58
Handlänge	16
Fingerlänge (Mittelfinger)	8
Klafterweite der Arme	125
Beinlänge	46
Fußlänge	14
Mittelzehe	$4^1/_2$

Diesem Weibchen entnahm ich einen fast ausgetragenen Fötus.
Das Gewicht eines andern schwarzen ♀ betrug $11^1/_2$ Pfund.
Belegexemplare befinden sich in den Museen von Colmar, ganz

schwarzes Weibchen (ohne weißen Stirnstreif), in Mülhausen ♂ adult. mit großem Backenbart und ♀ (schwarz) sowie ein braunes ♂ adult. und juv., in Zofingen ♂ adult. (sehr groß)[1]) hell, in Zürich, Zoolog. Sammlung des Eidg. Polytechnikums ♀ adult. schwarz, ♀ adult hell nebst Skeleten und einer Anzahl Schädel, im Zoolog. Museum in Lausanne ♂ ♀ adult. hell und ♂ adult. schwarz, Balg mit Skelet, Museum of Science and Arts Edinburgh erhielt ♂ schwarz (Skelet), die Zoologische Sammlung in München einen ca. 8 Tage alten schwarzen Säugling in Spiritus, und Prof. SELENKA bekam das meiste Embryonenmaterial. Das Zootomische Institut zu Stockholm erhielt eine Anzahl Schädel, ebenso das Römer-Museum in Hildesheim; das Vesalianum in Basel (Prof. KOLLMANN) einen ca. 8 Tage alten Säugling.

4. *Hylobates entelloides* IS. GEOFFROY.

Lokalname: S'Rudung bei den Battakern, Wau wau bei den Malayen.

Neu für Sumatra. Bisher nur von Tenasserim und Malakka und seit kurzem nun auch von Borneo bekannt.

♂♀ adult. med., juv. und pull. erbeutet in Ober-Langkat (auf beiden Seiten des Wampu), Sukaranda, Gutamela, Sukaradja, Pohorok, Serapit, den Karo-Bergen bei Berkantjang, Durian Kenajan, Si Melir, Palpalen und den Urwaldungen, die an die Karo-Hochebene angrenzen. In Unter-Langkat in den Landschaften Tandjung Bringin, Butus, Stabat, Glen Bervi und Pulu Telang, Darat Pankalan-Brandan und andern Gebieten des Batang Serangan-Stroms. Diese grazile und hübscheste Menschenaffen-Art der Insel zeichnet sich durch eine erstaunliche Gewandtheit aus. Da, wo sie nie gestört worden ist, turnt sie fröhlich jodelnd in dem Wald umher; ja es passierte mir, daß sich einzelne S'Rudungs tief in die Baumäste herabschwangen und mich neugierig betrachteten und sich gar nicht scheu benahmen, sondern ruhig weiter jodelten und langsam entfernten; ich war darüber so entzückt, daß ich um keinen Preis eines dieser Stücke geschossen haben würde, denn diese Beobachtung freute mich mehr, als wenn ich alle ihre Häute mühelos hätte meiner Sammlung einverleiben können. Der *entelloides* hat wie alle andern Arten dieser Gattung einen etwas melancholischen Gesichtsausdruck, aber noch in verstärkterm Maße als die andern. Sein ganzes Wesen

1) Einsiedler.

ist ungemein sanft und erweckt uns Sympathie. In der Gefangenschaft bekommt das Gesicht und die ganze Haltung des Tiers bald einen unendlich traurigen Anstrich, und in ihrer Sehnsucht nach der goldenen Freiheit sterben sie rasch dahin, und nur bei größter Pflege und vieler Freiheit gelingt es, sie längere Zeit am Leben zu erhalten, aber dann werden sie ihrem Pfleger auch sehr anhänglich und erfreuen ihn. Mit Vorliebe hält sich der S'Rudung an den Abhängen der oben angeführten Berge auf in Herden bis zu 20 und mehr Stück; hier ist derselbe häufig, aber sehr scheu, da er von den Battakern mit dem giftigen Blasrohrpfeil, wo er sich in ihrer Nähe blicken läßt, verfolgt wird. In den tiefer gelegenen Gegenden habe ich nie solche Anzahl beisammen gesehen, sie sind mir daselbst meistens nur in 2—5 Stück zu Gesicht gekommen.

Der *H. entelloides* I. Geoffr. kommt in Langkat und den Karobattak-Bergen in den gleichen Landschaften mit *Symphalangus syndactylus* zusammen vor.

Ich habe beide Arten nur wenige Meter voneinander entfernt angetroffen und geschossen.

Von einer Trennung durch Flüsse, wie dies Dr. Volz[1] von *H. agilis* Geoff. für die Provinz Palembang anführt, ist hier keine Rede. Die Beobachtung solch wichtiger Tatsachen ist bei der Scheuheit und Schnelligkeit sowie dem ausschließlichen Baumleben dieser anthropoiden Affen sehr vom Zufall abhängig, oder es gelingt einem nur, so etwas zu konstatieren, wenn man den Tieren täglich monatelang nachgeht. So habe ich z. B. in der Landschaft Sukaranda wochenlang nur den *H. entelloides* zu Gesicht bekommen. Bald darauf traf ich aber einmal mehrere Tage hintereinander beide Arten nebeneinander an, ebenso später in Unter-Langkat, nur mit dem Unterschied, daß ich lange Zeit zuerst nur den *syndactylus* zur Beobachtung bekam, obwohl ich glaubte, das Jodeln des S'Rudung deutlich in der Ferne gehört zu haben, und danach suchte. Immerhin fand ich den *H. entelloides* nur innerhalb dieser Gebiete; in den Raja-Bergen bekam ich diese Art trotz Suchen nicht zu Gesicht und Gehör. Im Indragiri-Gebiet wie auch in Siak und Palembang wird er durch den *H. agilis* ver-

1) Volz, Walter, Über die Verbreitung von Siamanga syndactylus und H. agilis Geoff. in der Residentschaft Palembang, in: Zool. Jahrb., Vol. 19, Syst., 1903.

treten. Der *H. entelloides* ist leicht und auf große Distanz kenntlich an seinem von einem Kranz weißer Haare umrahmten Gesicht, seinen auf der Oberseite weiß gefärbten Händen und Füßen. Er gleicht übrigens sehr dem *H. lar*, der von Malakka und Tenasserim bekannt ist, nur hat er eine breitere Gesichtsumrahmung, und die Farbe des Pelzes ist nicht so dunkel braun wie bei dem typischen *lar*. Es scheint mir, daß beide einer Art angehören, aber gut definierte Varietäten bilden. Die Farbe des Pelzes ist bei dem *entelloides* ziemlich starkem Wechsel unterworfen und zeigt in gewissem Sinne eine Anpassung an die allgemeine Farbentönung des Aufenthaltsorts; so fand ich in dem sumpfigen düstern Unter-Langkat viel dunkler gefärbte Exemplare als in dem trocknern luftigen Ober-Langkat, und die hellsten Stücke erbeutete ich in den lichten Bergwäldern bei Berkantjang etc.

Junge Tiere sind immer etwas heller als alte, speziell ist der Rücken bei denselben gelblich-weiß, so daß er je nach Beleuchtung in der Ferne ganz weiß erscheint; solche Exemplare nennen die Battaker S'Rudung-putih = weiße S'Rudungs. Die Männchen zeichnen sich durch stärkern Gesichtskranz vor dem Weibchen aus. Auch diese Art veranstaltet allmorgendlich, aber erst von 7 Uhr an, weithin hörbare ähnliche Konzerte wie der Ungko, und die Lebensweise ist dieselbe. Ich will nun meine Mitteilungen über die Hylobatiden mit einer Beobachtung, die ich dem Zufall verdanke, schließen.

Bei einer nähern Betrachtung dieser Gattung fällt einem das für ein Tropenklima merkwürdige Dichte und Wollige des Rückenpelzes auf. Verschiedene Gründe, die ich zur Erklärung dieser wunderbaren Eigenschaft suchte, wie Kühle der Nacht, starker Taufall, schienen mir dafür nicht stichhaltig zu sein, da ja die ganze Vorderseite bei den *Hylobates*-Arten recht spärlich behaart, teilweise sogar fast nackt und also gegen diese Einflüsse sozusagen ohne Schutz ist.

Ich konnte mir lange Zeit die Sache nicht erklären.

Viele Monate später machte ich in verhängnisvoller Lage eine Beobachtung, die mich diesen Punkt etwas weiter verfolgen ließ und zu einer bessern, vielleicht der richtigen, Erklärung führte. In dem ausgedehnten, von Ravinen und Hügeln durchzogenen Urwalde, der sich am Lepang-Fluß erstreckt, gab ich einst im Jagdeifer auf die Richtung nicht acht, wodurch ich mit meinem Eingebornen, den ich nur zum Tragen der geschossenen Tiere mitgenommen hatte,

verirrte. Da ich nicht beabsichtigt hatte, so weit in mir gänzlich unbekannte Wildnis einzudringen, hatte ich zu allem Unglück den Kompaß nicht zu mir gesteckt, trotzdem ich schon einmal eine bitterböse Erfahrung wegen Unterlassung dieser Vorsichtsmaßregel gemacht hatte. Aber wie es gewöhnlich geht, man nimmt sich fest vor, allein nicht weit zu wollen und wird beim Verfolgen eines Tiers, dessen man zufällig ansichtig wird, oft tief in den Urwald gelockt, und so ging es mir auch diesmal wieder, als ich das Tier — es war nur eine der großen Eichhornarten, *Sciurus hypoleucus* Horsfl. — endlich erbeutet hatte, bemerkten wir nach kurzer Zeit (es war 7½ Uhr morgens), daß wir die Richtung für den Rückweg verloren hatten. Nachdem wir dann mehrere Stunden vergeblich versuchten, nach unserm Ausgangspunkt, dem Petroleumdistrikt in der Landschaft, herauszukommen, ließ ich zuerst meinen Begleiter auf die allerhöchsten Bäume hinauf klettern, um nach einem Fluß Umschau zu halten, denn ein solcher würde uns ziemlich sicher zum Ausgang verholfen haben. Da er nun jedesmal, wenn er von einem Baum herunter kam — die Bäume sind nach Messungen, die ich in der Sägerei von Herrn Kottmann in Unter-Langkat vorgenommen habe, 70—80 m hoch (die Stammhöhe ca. 50 m, Durchmesser 1,50—1,80 m) —, behauptete, einen Fluß deutlich in dieser und jener Richtung in der Ferne gesehen zu haben, aber so oft wir auch darauf zu marschierten, bekamen wir nie einen Fluß oder Bach, sondern nur Wald und immer wieder Wald zu sehen. Da ich dabei deutlich bemerkte, daß wir immer tiefer in denselben hinein gerieten, so entschloß ich mich deshalb selber auf einen der höchsten Bäume, den ich auf einem Hügel über die andern emporragen sah, hinauf zu klettern, wobei mir die lianenartigen Schlingpflanzen, die denselben umrankten, sehr zu statten kamen und es mir ermöglichten, bis in die Baumkrone zu gelangen. Ich will gleich erwähnen, daß es mir genau so ging wie meinem Begleiter; denn die dunkel grünen Streifen, die ich in der Ferne sah, erwiesen sich schließlich nur als Schatten eines tiefer gelegenen Urwaldsaums, dessen dunkles, von der Sonne beschienenes Grün uns einen langen Flußlauf vortäuschte, welcher nur in weiter Ferne zu sein schien. Bei dieser Gelegenheit habe ich 5 der höchsten Bäume im Urwalde erklettert, wie sie die Hylobatiden zu ihrem ständigen Aufenthalt wählen. Dabei fiel mir dann auf, daß in diesen Höhen ein scharfer Wind herrschte, von dem man unten fast nichts wahrnahm, der mich aber in der Baumkrone oben frösteln machte, trotzdem es prachtvolles warmes Wetter

und erst 1/2 4 Uhr nachmittags war. Später beobachtete ich dann, daß die Gibbons, wenn sie hoch oben in den Bäumen sitzen, den Rücken der Windseite zugekehrt haben, und ihr dichter wolliger Pelz auf der Oberseite bildet somit einen guten Schutz gegen diesen scharfen kühlen Wind.

Auf Grund von Rohskeleten möchte ich noch einige Bemerkungen in bezug auf die Rippenzahl anführen. So fand ich bei *Symphalangus syndactylus* konstant 13 Rippenpaare, bei der hellen Varietät von *Hylobates agilis* ebenfalls 13, und bei den schwarzen (bis auf ein altes Männchen, das 14 hatte) auch 13. Dagegen wies mit einer einzigen Ausnahme *H. entelloides* konstant 12 Rippenpaare auf (von 10 untersuchten Stücken fand ich wenigstens nur 1 Exemplar, das 13 hatte). Meine Orang Utan-Skelete zeigten ebenfalls alle die 12 normalen Rippenpaare. Über die Anzahl sternaler Rippen sind mir durch die ausführlichen Untersuchungen von GEORG RUGE[1]) jetzt sehr genau unterrichtet. Nach seinen Angaben schwankt die Zahl normalerweise zwischen 7 und 8.

Maße zu *Hylobates entelloides* IS. GEOFFR.
♂ adult. Ober-Langkat (Sukaranda) Juli 1897.

Scheitel bis Fußsohle	73 cm
„ „ Anus	45
Ganze Armlänge bis Mittelfingerspitze	59
Handlänge	15
Mittelfinger	8
Ganze Beinlänge bis Mittelzehenspitze	46
Fußlänge	12½
Mittelzehe	5
Rumpflänge	36
Brustumfang über Brustwarzen	40
Ein altes Weibchen maß von Scheitel bis Fußsohle	71

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel ♀ No. 1084, ♂ juv. No. 1269 beide aus Ober-Langkat (Sukaranda), Anatomischen Institut in Straßburg ♂ ad. Balg und Skelet, Colmar ♀ ad., Mülhausen ♂ dunkel aus Unter-Langkat (Tandjung Bringin) ♀ ad. aus Ober-Langkat (Serapit). Das Anatomische Institut in

1) RUGE, GEORG, Anatomisches über den Rumpf der Hylobatiden, in: Zool. Ergeb. einer Reise in Nied. Ost-Indien von MAX WEBER, Vol. 1, p. 396.

Freiburg i. B. erhielt ♂ med. (ganzes Tier in Spiritus) und das Zootomische Institut in Stockholm Embryo und Schädel, das Anatomische Institut Zürich ebenfalls einen Fötus und das Zoologische Institut Jena und Zürich Skelete und Schädel von alten Tieren etc.

Fam. II. *Cercopithecidae.*

Subf. *Semnopithecinae.*

Semnopithecus F. Cuvier.

(B. *Lophopithecus* Trt.)

5. ***Semnopithecus albocinereus*** Desmarest.

Lokalname: Gijak-gijak.

Seines Geschreies wegen so benannt.

♂♀ adult. und pull., erlegt in Ober-Langkat, Urwald. Sukaranda Si matar, Pohorok, den Battak-Bergen Gunung, Buldak, Si melir und dem Simbolong-Gebirge.

Der Gijak-gijak gehört zu denjenigen Arten, die sowohl das heiße Tiefland wie auch die kühlen Bergregionen bewohnen. Das Stück, das ich im Simbolon schoß, zeichnete sich durch etwas dichtere Behaarung vor denjenigen des Tieflands aus. Ich gebe hier die Beschreibung des frisch erlegten Tiers an. Der Pelz hat auf der ganzen Oberseite (mit Ausnahme der Schulter, welche schokoladenfarben ist) ein schönes leicht schwärzliches Grau mit prachtvollem Silberglanz, welches bis zur Hälfte der Extremitäten sich hinzieht, und von hier an werden dieselben schwärzlich, um schließlich in ganz rußfarbene Füße und Hände überzugehen. Die haubenartig verlängerten Kopfhaare sind schokoladenfarben und 7 cm lang. Das Gesicht ist ultramarinblau mit milchweißen Augenlidern. Auf der Unterseite ist dieser Affe überall gleichmäßig rein weiß mit gelblichem Anfluge, nur das Schwanzende ist in der Länge von ca. 20 cm ringsum schwarz.

Ganz junge Tiere haben goldgelbes Kolorit.

Von dieser Art traf ich nur Trupps von 4—6 Stück an und nirgends häufig.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel und Mülhausen (im letzterm das Stück vom Simbolon-Gebirge).

6. ***Semnopithecus siamensis*** MÜLL. et SCHLEG.

Lokalname: Koka.

Seines Geschreies wegen so benannt.

♂ ♀ adult., erbeutet in Indragiri (Batu ridial und Djapura).

Ich traf den Koka nur im dichtesten Urwald und hier auf den höchsten Bäumen an und zwar nur einzeln oder paarweise, nie in größerer Zahl. Er ist enschieden selten und wegen der bedeutenden Höhe der Bäume, die er zu seinem Aufenthalt wählt, schwierig zu entdecken. Durch die Schokoladenfarbe des Rückens und seinen äußerst langen Schwanz ist er aber auf große Distanz leicht von den andern Arten zu unterscheiden. Bei männlichen Stücken betrug die Schwanzlänge 80 cm, während die des Weibchens nur 72 cm aufwies. Im gleichen Gebiet kommt auch noch *S. melalophus* F. CUVIER sowie *S. sumatranus* MÜLL. et SCHLEG. vor. Ersterer hat den Lokalnamen Simpai. Es gelang mir aber leider nicht. Exemplare davon zu erbeuten.

Belegexemplare sind in den Museen von Basel ♂ adult. Nr. 1415, Mülhausen.

7. ***Semnopithecus thomasi*** COLLETT.

Lokalname ebenfalls Gijak-gijak.

♂ ♀ adult., erlegt in Unter-Langkat. (Tandjong Butus, Tandjung Bringin, Glen Bervi, Pulu Telang, Darrat und Pankalan-Brandan.)

Diesen schönen, auf der Oberseite glänzend aschgrau mit Silberschimmer und unten weiß gefärbten Schlankaffen, welcher übrigens dem *albocinereus* ähnlich ist, fand ich nur im Urwalde in den oben angegebenen Landschaften in kleinen Herden von 6—8 Stück. Zu meiner großen Überraschung begegnete mir einst in Pulu Telang gegen 9 Uhr morgens auf einem von Elefanten ausgetretenen Pfad eine Gesellschaft von 7 solchen Affen im sog. Gänsemarsch, einer hinter dem andern herhüpfend, wobei der lange Schwanz der Tiere zur Hälfte am Boden auflag und ihnen als Stützpunkt bei den gewaltigen Sätzen, mittels welcher sie sich vorwärts bewegten, diente. Es war dies das einzige Mal, wo ich Schlankaffen auf dem Boden angetroffen habe. Die Mutterliebe dieser Schlankaffen mag folgende kleine Episode illustrieren. Als ich in Unter-Langkat einst eine Herde dieser Art antraf und ein Stück davon von dem

Baum, wo sich alle Tiere versammelt hatten, herabschoß, erschrak durch den Schuß ein Weibchen mit Jungen dermaßen, daß es ein ganz junges Kindchen, das es am Bauch trug, herunterfallen ließ. Die Mutter flüchtete mit den andern Tieren, aber sie blickte fortwährend nach ihren am Boden jammervoll schreienden Jungen zurück, so daß es mir ein leichtes gewesen wäre, sie zu schießen, da sie weit von den andern Tieren zurück blieb. Als ich den kleinen schreienden Balg vom Boden aufhob und sah, daß er nirgends verletzt war, tat es mir leid ihn zu töten, und um ihn lebend zu halten, schien er mir viel zu jung (ohne Schwanz war er höchstens 20 cm lang). Es sah allerliebst aus, deshalb trug ich es an die Stelle, wo es heruntergefallen war, und zog mich hinter ein Gebüsch zurück, in der Hoffnung, die Mutter würde es eventuell holen. Nach Verlauf von wenigen Minuten wurde das Geschrei des Jungen durch die Laute der Mutter beantwortet, und mit einem Satz war die Mutter plötzlich am Buschrand in der Nähe des Baums und ergriff, ohne dabei völlig am Boden herunter zu kommen, mit weit ausgestrecktem Arm mit der Hand ihr Junges und verschwand blitzschnell hinter der Blättermasse meinen Augen. Ganz junge zeichnen sich durch andere Färbung vor den alten Tieren aus. Dieselben haben eine ganz weiße Kopfbehaarung, nur hinter den Ohren mischt sich etwas Grau bei. Hals, Rücken sind tief schwarz und die Unterseite nebst Schwanz wie bei Alten weiß. Die Füße bräunlich-grau. Der ganze Pelz ist aber noch wollig.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel (Balg und Skelet), in Lausanne, Mülhausen Balg ♂ adult, sowie in meiner Privatsammlung.

8. *Semnopithecus cristatus* Raffles.

(D. *Trachypithecus* Reich.)

Lokalname: Lutong oder Lutung. Tjinko in Indragiri.

♂ ♀ adult., med., juv. und pull. Erbeutet in Deli an den Ufern des Belawan-Flusses bei Serbanjawan, in Ober-Langkat am Uferwald des Wampu- und Pohorok-Flusses, in Unter-Langkat am Batang Serangan Padang Bedagei (am Blindahan-Fluß), in den Rája-Bergen bei Surho Dolok, Batu Bahra längs des Tandjung- und Sukaradja-Flusses in Indragiri am gleichnamigen Fluß bis hinauf nach Kwantan ist der Lutong überall häufig. Zu seinem

Aufenthalt wählt er jungen Busch in der nächsten Umgebung der Dörfer. In der Nähe des Meeresstrands siedelt er sich auch gern in den Mangrovewaldungen an. Man sieht diese Art daselbst oft von weitem. Beim Sitzen läßt er den langen Schwanz ganz gerade herunterhängen. Ich sah Trupps von 6—21 Stück beisammen. Im ersten Monat sind die Jungen dieser Art total verschieden in der Farbe von den alten Tieren, welche glänzend aschgrau sind, während Neugeborne grell goldrot sind. Die adulten Stücke aus Indragiri waren mehr braungrau mit hellen Haarspitzen, und der Haarschopf war nicht so stark entwickelt wie bei den Deli-Exemplaren. Ich hatte diese Form als *S. maurus* Schreber, resp. als *S. pruinosus* Desmarest bestimmt; aber Matschie sandte sie mir unter dem sonst für die Borneo-Varietät geltenden Namen (*S. cristatus* Raffles) zurück!

Belegexemplare im Museum von Mülhausen und in meiner Privatsammlung. Schädel im Zoot. Inst. zu Stockholm.

Subf. 2. *Cercopithecinae.*

Cynomolgus Reich.

9. *Cynomolgus fascicularis* Raffles.

(*Cynomolgus* Blgth.)

Lokalname: Krah (in Indragiri Tjiga).

♂ ♀ adult., med. und juv., erlegt in Deli Terbanjawan, Padang Bedagei, Ober- und Unter-Langkat, Serapit Tandjung, Butus und Bringin, Batu Bara, Tandjung Laut, Pagurawan, Laut Tadar, Indragiri (Djapura).

Ich habe den Krah in den Mangrovewäldern der Küste bis hinauf in die Urwaldungen, welche an die Karo-Hochebene angrenzen, angetroffen. Er ist hier überall gemein. Mit Vorliebe hält sich der Krah auf den Wurzeln von Ficus benjamina und ähnlichen Bäumen und am Boden auf. Mittels Fallen wird er von den Eingebornen in deren Reisfeldern oder Fruchtgärten oft gefangen; denn seiner Gefräßigkeit wegen ist er bei allen Eingebornen verhaßt. Ich wurde von denselben öfters gebeten, ihnen doch diese Affen zu schießen, da sie ihnen alle Pflanzungen verwüsten.

Belegexemplare: Skelet von ad. ♂ in der Zoolog. Sammlung Zürich, Balg im Museum Mülhausen.

Macacus Lacep.

A. *Nemestrinus* Reich.

10. *Nemestrinus nemestrinus* L.

Lokalname: Bru.

♂ ♀ adult. und juv. Erbeutet in Ober-Langkat, Urwald bei Pohorok, Serapit Unter-Langkat, Glen Bervi (Pulu Telang, Bukit, Tinggi), Deli, Padang Bedagei, Batu Bahra, Tandjung Laut, Pagurawan, Indragiri, dem Innern von Ringat, Danau Kota und D. Baru.

Den Schweinsschwanzaffen traf ich hauptsächlich auf dem Wurzelgeäst der mächtigen Waringin-Bäume (Ficus benjamina) in Trupps von 6—15 Stück oder am Boden darunter an. Wenn man dem Leitaffen einer solchen Herde begegnet, so bleibt derselbe frech mitten im Wege stehen; während sich die andern flüchten, macht er keine Miene zur Flucht, sondern er fletscht mit den Zähnen und nimmt eine drohende Stellung ein. Ohne Schußwaffe ist es nicht ratsam, mit ihm anzubinden, und die Eingebornen hüten sich auch davor, es zu tun. Von den Malayen wird der Bru oft in Gefangenschaft gehalten. Sie richten ihn zum Abdrehen der Kokosnüsse ab, und er erklettert mit großer Schnelligkeit den hohen und glatten Stamm dieser Palme. Es ist staunenerregend, zu sehen, mit welchem Verständnis er die Winke seines Herrn versteht und nur diejenigen Früchte, die man ihm durch Zuruf und Deuten bezeichnet hat, abdreht und herunterwirft.

Belegexemplare befinden sich im Museum in Mülhausen (Skelet in Basel in der Osteologischen Sammlung).

Ordn. III. Prosimiae.

Fam. IV. *Nycticebidae.*

Subfam. I. *Nycticebinae.*

Nycticebus E. Geoffroy.

11. *Nycticebus tardigradus* L. *var. hilleri* Stone et Rehn.

Lokalname: malayisch Pukan, battaksch Kulikap.

♂ ♀ adult., med., juv. Erbeutet in Deli Bedagei, Ober-Langkat, Sukaranda, Serapit, namentlich häufig in Unter-

Langkat, Tandjong Bringin, Glen Bervi, ferner in den Battak-Bergen, Berkantjang und bei Pomatang Bandar, Batu Bahra Tandjung Laut, Pagurawan und Tandjung Kassau.

Diese Subspecies von *Nycticebus tardigradus* ANDERSON zeichnet sich nach der Beschreibung von STONE et REHN, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia 1902, p. 139 durch stärkern kastanienbraunen Rückenstreif, breitern Scheitelfleck und Fehlen der gelben Farbe vor der typischen *malayanus*-Form aus. Die erwachsenen Exemplare meiner Kollektion haben auf der Oberseite fahlbraune Farbe; mit Ausnahme des kastanienbraunen 6 mm breiten Rückenstreifens sind die Spitzen des plüschartigen Pelzes weißlich silberglänzend. Die Unterseite ist mehr graulich. Ein ganz junges Tier, das von Schnauze bis Schwanz 19½ cm lang ist, zeigt das Jugendkleid, welches sich sehr vom Alterskleid unterscheidet. Die Haare beim jungen Tier sind nämlich gut doppelt so lang wie beim alten. Am Becken und den Hinterbeinen erreichen sie eine Länge von 3 cm. Der leicht schokoladenbräunliche Pelz ist mit grauweißen Haaren überflogen und noch nicht plüschartig, sondern locker wollig. Die Vorder- und Hinterbeine sind ganz grau. Der Rückenstreifen ist dunkler gegen die Mitte und die braune Zeichnung am Kopf heller. Der Kopf ist im allgemeinen auch weißlicher als die übrigen Teile. Die Unterseite ist gleichmäßig grau. Die Ohren tragen einen hell braunen Haarsaum. Die Beschreibung ist nach einem ♂ juv. aus Unter-Langkat (Tandjung Bringin) gemacht.

Da sich der Plumplori am Tag in Baumlöchern versteckt hält, so erhält man ihn meistens nur beim Waldschlagen, wo er hier und da von den Eingebornen aus seinem Versteck herausgezogen wird; er ist übrigens nicht selten. Die Eingebornen halten den am Tag so schläfrigen Gesellen oft in Gefangenschaft und füttern ihn mit Pisang-Früchten und Reis, doch sind kleine Vögel seine Lieblingsspeise. Er wird aber nie zahm, sondern bleibt immer bissig.

Wie ich aus der Arbeit von GERRIT MILLER[1]) ersehe, ist auch die typische *malayanus*-Form auf Sumatra gefunden worden.

Belegexemplare sind in den Museen von Mülhausen, adult. und juv., Colmar adult. ♂ sowie im anatomischen Inst. Zürich. Skelet in der zoologischen Sammlung der Universität Basel.

1) Mammals of Northwest Sumatra, in: Proc. U. St. nation. Mus., Vol. 26, p. 475.

Ordn. IV. Chiroptera.

Subordn. I. Megachiroptera.

Fam. I. *Pteropodidae.*

Subf. I. *Pteropodinae.*

Pteropus BRISSON.

12. ***Pteropus celaeno*** HERMANN.

(*edulis* E. GEOFFROY.)

Lokalname: Kalong oder Kluang.

♂ ♀ adult., med., erlegt in Ober-Langkat, Simatar, Sukaranda, Serapit, Unter-Langkat, Tandjung Bringin, Deli, Padang Bedagei, Batu Bara, Pagurawan, Tandjung Laut, Indragiri, Pranap, Djapura.

In Deli sah ich namentlich in den Monaten Juli und August Kalongs gegen Abend zu vielen Hunderten ihrem Futterbaum (Djambu) zufliegen und sich seiner Früchte bemächtigen; sogar das Abschießen einiger Stücke vertrieb die Flughunde nicht davon, sondern es flatterten bloß eine Anzahl davon unter widerlichem Geschrei um ihren Fruchtbaum herum und hängten sich gleich darauf wieder an den Ästen fest. In Ober-Langkat sah ich sie am Tag an ihrem Schlafbaum in der Nähe von Selese in großen Massen beisammen hängen. Während des Flugs sind sie gewöhnlich so hoch in der Luft und in solchen Abständen voneinander, daß es nur ausnahmsweise einmal gelingt, sie mit Schrotschüssen herabzuholen. Auch auf der einsamen Perhala-Insel in der Malakka-Straße sah ich sie an den dortigen wilden Djambu-Fruchtbäumen in zahlreichen Scharen. Dort kostete ich auch das Fleisch dieser Tiere und fand es, nachdem die Haut abgezogen und der Körper am Feuer geröstet worden war, ganz schmackhaft.

Belegexemplar ♂ adult. im Museum von Mülhausen, Els.

Cynopterus F. CUV.

13. ***Cynopterus tithaecheilus*** TEMMINCK.

Der Lokalname für Fledermäuse im allgemeinen ist Luntir, doch haben die Malayen für gewisse Arten noch besondere Namen, die ich dann jeweilen bei der betreffenden Art anführen werde.

♂ ♀ adult., med., juv. und pull, erbeutet in Deli (Belawan Estate, Serbanjawan), Ober-Langkat, Sukaranda, Pohorok, Serapit, Unter-Langkat, Tandjung, Bringin, Klambir, den Battak-Bergen bei Berkantjang, Durian Kenajan, Pomatang Bandar, Surbo Dolok, Batu Bahra, Nanas Siam, Tandjung Laut, Sungei Radja, Laut Tador, Indragiri, Djapura, Pranap, Batu ridial, Sungei Dunu.

Diese Art findet man fast regelmäßig in den Kronen der Kokospalmen; hier sah ich sie oft in großer Anzahl beisammen hängen, so daß ich mit einem Schrotschuß oft 10 und mehr Stück herunterbrachte.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel, Mülhausen und Berlin.

Subfam. II. *Carponycterinae.*

Macroglossinae TRT.

Carponycteris LYDEKKER.

14. ***Carponycteris lagochilus*** MATSCHIE.

♂ adult.

Ober-Langkat, Sukaranda, in einem Fruchtgarten erbeutet.

Dieses Belegexemplar ist an ein Museum gekommen, aber aus einem Versehen kann ich nicht angeben, an welches. (Das Basler Museum besitzt diese Art von Serdang.)

Subordn. II. Microchiroptera.

Fam. II. *Rhinolophidae.*

Subfam. 1. *Rhinolophinae.*

Rhinolophus E. GEOFFROY.

15. ***Rhinolophus luctus*** TEMMINCK.

♂ ♀ adult., erbeutet in Ober-Langkat, Urwald bei Sukaranda, Unter-Langkat, Urwald, Tandjung Bringin.

Belegexemplare im Museum Basel No. 119; im Zootomischen Institut zu Stockholm.

16. ***Rhinolophus trifoliatus*** Temminck.

Neu für Sumatra: bis jetzt aus India or., Java und Borneo bekannt.

♂♀ adult., med. Erbeutet in den Rája-Bergen, in hohlen Baumstämmen bei Surbo Dolok, im innern Indragiri bei Batu ridial und Djapura.

Belegexemplare in den Museen von Basel No. 1423 und Berlin.

17. ***Rhinolophus affinis*** Horsfield.

♂♀ adult. Batu Bara, Urwald bei Tandjung Laut.

Von dieser Art brachte ich nur 4 Köpfe mit, da die Körper durch den Schrotschuß völlig zerrissen worden sind. Die Köpfe befinden sich in meiner Privatsammlung.

18. ***Rhinolophus petersi*** Dobson.

Neu für Sumatra; bis jetzt war das Vaterland dieser Art überhaupt nicht bekannt gewesen (irrtümlicherweise wurde dieselbe bisher von der Goldküste angeführt). Diese Art kommt in 2 Farbenvarietäten vor. Ich brachte rostrot und grau gefärbte ♂♂ davon mit.

♂♀ adult. Erbeutet in Unter-Langkat, Tandjung Bringin, unter dem Pfahlbau einer Tabakscheune in großer Zahl gefangen.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel, Berlin und im British Museum in London.

Subfam. 2. *Hipposiderinae.*

Hipposiderus Gray.

19. ***Hipposiderus diadema*** E. Geoffroy.

♀ adult. Ober-Langkat, im Urwald bei Sukaranda gefangen.

Belegexemplar in der Zoologischen Sammlung in Zürich.

20. ***Hipposiderus schneideri*** O. Thomas.

♂ adult. Ober-Langkat, Urwald bei Sukaranda.

Diese Art ist zwar bereits im Zoologischen Anzeiger, Vol. 27, No. 23/24, 12. Juli 1904, publiziert, doch führe ich zur Vervoll-

ständigung der Arbeit die von Oldfield Thomas verfaßte Beschreibung auch hier an.

„Eine kleine Art mit den Nasenblatt-Charakteren des *H. galeritus*, aber mit anderer Bezahnung. Die allgemeinen Merkmale stimmen mit denjenigen des *H. galeritus* überein. Das Nasenblatt ist scheinbar genau gleich wie beim *H. galeritus*, nur setzt sich die obere Nebenfalte etwas weiter gegen hinten fort; dies ist aber wahrscheinlich nur eine individuelle Abweichung.

Das Ohr nur wenig kleiner als beim *H. galeritus*; in der Form ähnlich. Stirndrüse groß, gut entwickelt, andere äußere Merkmale alle wie bei *H. galeritus*. Farbe oben und unten blaß schiefergrau (in Spiritus). Die Bezahnung ähnelt derjenigen von *H. sabanus* und der afrikanischen *H. megalotis* durch das gänzliche Fehlen der kleinen obern Prämolaren: die Caninen und die großen Prämolaren stehen eng aneinander. Unten ist der äußere Prämolar viel kleiner und überragt das Cingulum des großen Prämolars.

Maße des Spiritusexemplars:

Vorderarm	48 mm
Kopf mit Rumpf	49
Schwanz	19
Ohr	14
Unterschenkel und Hinterfuß (ca.)	126
Zahnreihe ohne die Incisiven	67

Das Originalexemplar ♂ adult. befindet sich im Britischen Museum No. 4412. Originalnummer 79. Diese Art, die beim ersten Anblick mit dem *H. galeritus* identisch zu sein scheint, ist leicht zu unterscheiden durch das Fehlen der obern, und die geringe Größe des untern, äußern Prämolaren, wie sie bei den sonst sehr verschiedenen *H. sabanus* und *H. megalotis* vorkommen. Es gereicht mir zum Vergnügen, diese Art nach dem Entdecker, Herrn G. Schneider, durch welchen das Exemplar dem Britischen Museum geschenkt worden ist, zu benennen."

21. ***Hipposiderus bicolor*** Temminck.

Lokalname in Indragiri für solche Arten: Galilawa.

Neu für Sumatra; bis jetzt bekannt von Cochinchina, den Nicobaren, Java, Penang, Singapore und Borneo.

♂♀. Erbeutet in Indragiri, Urwald bei Pranap und Djapura. Belegexemplare in den Museen von Basel und Berlin.

Fam. III. *Nycteridae.*

Subfam. 1. *Megaderminae.*

Megaderma E. Geoffroy.

22. **Megaderma spasma** L.

♂♀ adult., erbeutet in Ober-Langkat, in Felshöhlen am Wampu-Ufer bei Sukaranda Estate und in Indragiri Djapura.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Berlin und Mülhausen und dem Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm.

Fam. IV. *Vespertilionidae.*

Sectio 2. *Vespertilioneae.*

Vespertilio L.

23. **Vespertilio pachypus** Temminck

(*Tylonycteris* Peters.)

♂♀ adult., Rája-Berge bei Surbo Dolok, in hohlen Baumstämmen erbeutet, die über einem kleinen Fluß lagen und als Brücke dienten.

Belegexemplar im Museum zu Berlin.

Pipistrellus Kaup.

24. **Pipistrellus imbricatus** Horsfield.

Neu für Sumatra; bis jetzt bekannt von Engano, Malakka und Java.

♂♀ adult., med., erbeutet in Indragiri bei Djapura in einer Hütte.

Belegexemplar in den Museen Basel, Straßburg und Berlin.

25. **Pipistrellus tenuis** Temminck.

Deli, Serbanjawan, auf Belawan Estate gefangen, und in Indragiri, Djapura.

Belegexemplar im Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm.

26. ***Pipistrellus annectens*** Dobson.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur aus Assam (Naga Hills) bekannt gewesen.

♂♀ adult. Erbeutet in Ober-Langkat, Urwald bei Sukaranda und Pohorok.

Alle Exemplare (3) befinden sich im Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm und sind vom Herrn Prof. Dr. W. Leche daselbst bestimmt worden.

Glischropus Dobson.

27. ***Glischropus tylopus*** Dobson.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur von Birma und Borneo bekannt gewesen. Erbeutet in Pomatang Rája (Zentral-Sumatra).

Belegexemplar befindet sich im Museum Basel.

Myotis Kaup.

28. ***Myotis muricola*** Hodgson.

♀. Erbeutet in Indragiri, Urwald bei Djapura.

Belegexemplar im Museum Zürich.

Kerivoula Gray.

29. ***Kerivoula pellucida*** Waterhouse.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur von den Philippinen bekannt gewesen. Erbeutet in Indragiri, Urwald bei Djapura.

Belegexemplar im Museum Basel (bloß das eine Stück gefangen).

Fam. V. *Noctilionidae.*

Taphozous E. Geoffroy.

30. ***Taphozous longimanus*** Hardwick.

Neu für Sumatra. Bis jetzt bekannt von Calcutta, Madras, Ceylon, Birma, Tenasserim und Malakka.

♂ ♀ adult. Erbeutet im Innern von Indragiri, Urwald bei Batu ridial.

Belegexemplare in den Museen von Basel und Berlin.

Taphonycteris Dobson.

Lokalname: Soman.

31. *Taphonycteris affinis* Dobson.

♂ ♀ adult., med., in Deli (Serbanjawan), aber in großer Zahl im Innern von Indragiri, Urwald bei Batu ridial, Djapura und Kota Baru erbeutet. Hier erzählten mir die Eingebornen wiederholt, daß diese Art zur Zeit der Reisernte in großen Scharen erscheine, während man sie sonst fast nie zu Gesicht bekomme. Ferner sagten sie mir, daß die Somans große Reisvorräte in alten hohlen Baumstämmen aufspeichern, und sie versicherten mir, beim Waldschlagen schon oft solche Bäume mit den Reisvorräten dieser Fledermäuse gefunden zu haben.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Bern, Mülhausen, Berlin, dem Britischen Museum in London und dem Zootomischen Institut zu Stockholm.

Subfam. 4. *Molossinae*

Sectio 1. Molosseae.

Cheiromeles Horsfield.

32. *Cheiromeles torquatus* Horsfield.

♂ adult., Ober-Langkat, Sukaranda. In einem Fruchtgarten gefangen. Zur Djambu-Reifezeit beobachtete ich diese Art am Abend, wie es dunkel wurde, an Djambu-Fruchtbäumen fressend und herumfliegend. Beim Fangen des Tiers bemerkte ich einen penetranten Geruch von abscheulicher Wirkung, der mir trotz allem Waschen noch nach Tagen an den Händen haften blieb.

Belegexemplar im Museum von Mülhausen.

Ordn. V. Insectivora.

Subordn. I. Dermoptera.

Fam. I. *Galeopithecidae.*

Galeopithecus Pallas.

33. ***Galeopithecus volans*** L.

Lokalname: Kubing oder Kubung.

♂♀ adult., med., juv. und pull. Erbeutet in Ober-Langkat, Sukaranda, Sukaradja, Serapit, Unter-Langkat, Tandjung Bringin, Pulu Telang, Glen Bervi, Landschaft Padang, Bedagei, Rája-Berge, Pomatang Bandar, Batu Bahra [1]), Pagurawan, Tandjung Laut, Tandjung Kassau. Ich traf in den Battaker-Bergen den Pelzflatterer noch hoch im Gebirge an in den Urwaldungen, welche an die Hochebene angrenzen. In den Vorbergen trifft man denselben namentlich am Stamm der Kokospalmen, wo er gern hoch oben dicht unter der Krone sitzt; d. h., er pflegt so fest an den Stamm angeschmiegt zu sein, daß er nur für geübte Augen wahrnehmbar ist; denn die Färbung seines Pelzes stimmt so mit der Rindenfarbe seines Aufenthaltsorts überein, daß man direkt darauf sehen kann, ohne ihn zu bemerken. Es ist dies eins der schönsten und instruktivsten Beispiele von Schutzfärbung bei Säugetieren, das ich kenne. Die schwärzlichen Streifen, die sich netzartig auf dem olivenfarbenen graulichen Grund der Oberseite bis auf den Fallschirm ausdehnen, täuschen einem die Risse in der silbergrauen Rinde des Baumstamms vor, welche in der Höhe, wo das Tier gewöhnlich sitzt, nicht von den wirklichen zu unterscheiden sind, besonders da in dem Fell zerstreut auftretende weiße unregelmäßige Flecken das Auge verwirren und die Ähnlichkeit mit der Umgebung erhöhen. Zufällig traf ich einst um die heiße Mittagszeit, um 1 Uhr herum, aber in einem Wald, wo ein stetes Halbdunkel herrschte, einen Pelzflatterer in Bewegung an. Er rannte Stämme auf und ab, nach einiger Zeit, als er wieder mal oben am Stamm angelangt war, durchschwebte er plötzlich mit einem Satz in schiefer Richtung eine

1) Auf meiner Karte steht Batu Bara, wie ich dies auf holländischen Karten angegeben fand, richtiger ist aber Batu Bahra mit h, und im Text wende ich diese Schreibweise an.

große Strecke, wobei er langsam immer tiefer und tiefer herunter sank und ganz dicht bei mir zu unterst an einem Baum haften blieb, so daß ich ihn aufscheuchen mußte, um ihn besser schießen zu können. Während des Schwebens waren alle Beine und der Schwanz sowie der Fallschirm vollständig ausgestreckt, so daß er große Ähnlichkeit in der Form mit einem Papierdrachen hatte. Das eben erwähnte Exemplar, das ich in der Landschaft Padang geschossen habe, wies aber nicht die normale Olivenfarbe auf, sondern der Pelz auf der Oberseite war schön rotbraun, welcher namentlich auf den Seiten und den Beinen viele büschelartige weiße Flecken hatte. Die Unterseite war ganz hell braun und spärlich behaart. Die Lippen und Fußsohlen fleischfarben, Nasenspitze hell bräunlich, Iris hell braun, Krallen hornfarben. ♂ adult. Ganze Länge 59 cm, die Spannweite des Fallschirms vom Vorder- zum Hinterfuß bis an die kleine Zehe 52 cm (mit den Füßen gemessen 60 cm). Die Klafterweite 52 cm. Schwanzlänge 27 cm. Breite des Fallschirms zwischen den Hinterfüßen 45 cm. Länge der Vorderbeine 30 und die der Hinterbeine ebenfalls 30 cm. Brustumfang hinter den Schultern 16, am Ende des Brustkorbs 19 cm. Von dieser Varietät habe ich noch ein zweites Exemplar in Unter-Langkat erbeutet. Der Darm der beiden Stücke war gespickt voll mit 2 Bandwurm-Arten. Mein Freund Prof. Fuhrmann in Neuchâtel bestimmte mir die eine davon als *Bertia plastica* Sluiter, während die andere unbekannt gewesen und nun als *Bertia elongata* von Bourquin beschrieben worden ist. Ich habe auch beim normal gefärbten *Galeopithecus* diese Parasiten gefunden, doch nie in solchen Massen, wie dies bei den rotbraunen Exemplaren der Fall gewesen ist. Bemerken muß ich noch, daß ich bei allen andern Stücken im Grund des Pelzes einen feinen hell gelben Staub beobachtet habe, so daß die Tiere damit wie eingepudert schienen, meine Finger wurden oft beim Anfassen der lebenden Tiere davon leicht gelb gefärbt. Bei den Bälgen verlor sich dieser eigenartige Staub bald. Ich erbeutete auch 9 Weibchen mit Jungen, und da sie immer nur ein Junges hatten, so schließe ich daraus, daß dies regelmäßig der Fall sein wird. In den Mägen der Tiere fand ich nur fein zerkaute Blätter und Pflanzenfasern gemischt, mit einigen Käferbruchstücken. Wenn man den Kubing anfaßt, so läßt er ein widerliches lautes Geschrei hören.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Mülhausen

♂ adult., rotbraune Varietät, nebst einem sehr großen normalfarbigen Weibchen, dem Römer-Museum in Hildesheim, Skelete im Zoolog. Inst. Basel. Herr Prof. LÖNNBERG in Stockholm erhielt ein ganzes Tier in Spiritus (rotbraunes Exemplar), Embryonen kamen an das Zootomische Institut (Prof. LECHE) in Stockholm etc.

Subordn. II. Insectivora Vera.

Cohors 1. Arctogeae.

Dilambdodonda GILL.

Fam. II. *Tupaiidae.*

Ptilocercus GRAY.

34. ***Ptilocercus lowii*** GRAY (Taf. 1).

♂ ♀ adult. Erbeutet in Unter-Langkat, Tandjung Bringin.

Die Eingebornen kannten dieses Tierchen nicht und nannten es auf meine Fragen einfach Tikus Kaju = Baummaus. Das Männchen dieses federschwänzigen Spitzhörnchen wurde mir lebend durch einen in der Nähe mit Waldschlagen beschäftigten Battaker überbracht. Daraufhin eilte ich dann sogleich mit dem Mann an Ort und Stelle, wo er es gefangen hatte, in der Hoffnung, vielleicht noch das Weibchen zu erlangen, und meine Freude war unbeschreiblich, als ich nach einer Viertelstunde das Glück hatte, das Weibchen in der Krone des am Boden liegenden Baumriesen zwischen den Schmarotzerpflanzen, welche derselbe in Menge aufwies, zu entdecken und dann mit Hilfe der Holzfäller zu fangen. Ich ließ nun das Pärchen einige Stunden am Leben, um es zu beobachten. Den langen Federschwanz trugen sie hängend oder leicht ausgestreckt, dabei bewegten sie denselben beständig wie den Perpendikel einer Uhr hin und her. Es kam mir vor, als ob sie den Schwanz als Tastorgan benützten. Wie ich mit dem Finger nur leicht die Schwanzhaare der Quaste berührte, wichen sie zurück, sie ließen sich aber ruhig anfassen und streicheln, ohne daß sie den Versuch zum Beißen machten. Bananenfrüchte, die ich ihnen vorhielt, beschnüffelten sie, doch fraßen sie nichts davon. Da ich fürchtete, diese interessanten und seltnen Tierchen könnten mir in der Nacht durch einen Zufall entkommen, so tötete ich dieselben am Abend

mittels Chloroform, nahm gleich die Maße der Exemplare und konservierte sie in Alkohol.

Bis jetzt ist der *Ptilocerus* aus Sumatra nur nach einem Skelet bekannt, das in den Notes from the Leyden Museum, 1885, p. 37, durch Jentink beschrieben worden ist und das auch von der Ostküste von Serdang stammte. Ich lasse deshalb hier eine Beschreibung der Tiere folgen und gebe hinten eine gute Abbildung in Farben dazu, da noch keine solche existiert.

♂ adult. Ganze Länge (Schnauze Schwanzspitze)	29 cm
Kopflänge (von Schnauze bis Hinterhaupt)	4¼
Ohrlänge	1½
Ohrbreite	1
Körperlänge mit Hals	7½
Körperumfang über Schulter	7½
Körperumfang über Brustmitte	7½
Körperumfang über Bauch	7
Vorderbeinlänge	5½
Hinterbeinlänge	6
Vorderfußlänge	2½
Hinterfußlänge	3
Schwanzlänge	17
Schwanzquaste	7½

Der Pelz ist auf der Oberseite bräunlich gesprenkelt violettgrau, die Unterseite ist weißlich-grau mit einem leichten Stich ins Gelbliche. Um die Augen herum verläuft ein bräunlich-schwarzer brillenartiger Streif bis zu den Schnurrhaaren, welche von gleicher Farbe sind. In der Lendengegend ist jederseits ein kleiner weißlicher Fleck. Das Auge ist dunkel braun; Nase, Lippen und Füße sind fleischfarben. Der Schwanz ist schuppig geringelt und bis über die halbe Länge unbehaart, dieser Teil ist violett, während das etwas platt werdende Schwanzende weißlich und zu beiden Seiten mit langen weißen seidenartigen Haaren eingefaßt ist.

Das Weibchen des *Ptilocercus* wies nur dadurch einen kleinen Unterschied in der Färbung auf, daß bei ihm die Oberseite schön mausgrau ist. Die Gesamtlänge betrug ebenfalls genau 29 cm. *Ptilocercus* ist bis jetzt nur noch von Borneo und Banka bekannt.

Die Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel ♂ No. 1246, das ♀ in Straßburg.

Die Abbildung. Taf. 1. ist nach einer Photographie des Spiritusexemplars angefertigt. Dabei habe ich mich bemüht. die Stellung naturgetreu wiederzugeben.

Tupaia Raffles.

35. *Tupaia ferruginea* Raffles.

Der Lokalname für die Spitzhörnchen ist Tupai tjitjor oder Tupai tjitit (womit die Stimme der Tierchen treffend bezeichnet ist).

♂ ♀ adult. Erbeutet in Ober-Langkat, Urwald bei Sukaranda.

Belegexemplar im Museum Mülhausen.

36. *Tupaia ferruginea demissa* O. Thomas (Taf. 2).

Diese neue Subspecies habe ich im Zoologischen Anzeiger Vol. 27, No. 23/24. 12. Juli 1904 publiziert und lasse hier nochmals die Beschreibung von Oldfield Thomas folgen.

Allgemeine Kennzeichen wie *T. ferruginea*, aber mit weißlichem oder cremegelbem Schwanz. Kopf olivengrau. Körper ein glänzendes schmutziges Rostbraun. Hinterteil etwas dunkler. Unterseite mattgelblich, an den Seiten nicht scharf abgegrenzt. Obere Seite der Vorderbeine vom Ellbogen und obere Seite der Hände und Füße bräunlich-oliv. Schwanzanfang etwa $2\frac{1}{2}$ cm, gleich dem Körper; dann oben und unten ganz blaß gelblich oder cremegelblich. Schädel wie bei der typischen *ferruginea*.

Dimensionen desselben (Spiritusexemplar).

Kopf und Körper letzterer enthäutet	210 mm
Schwanz	155
Hinterfuß s. u.	42,5
Ohrmuschel von hinten gemessen	4
Schädel, größte Länge	55
Schädel, Basallänge	47
Jochbogenbreite	25,2
Schnauze von der Augenhöhle zur Spitze	25
Breite der Augenhöhle (innen gemessen)	15,2
Breite der Schädelhöhle	20
Gesamtlänge der drei Molaren	9,5

Fundort: Unter-Langkat bei Tandjong[1]) Bringin. Sumatra, in Fruchtgärten der Eingebornen. Gesammelt 8. Februar 1898.

Exemplar ♀ adult. British Museum. Diese *Tupaia* zeigt den gleichen interessanten Schwanzalbinismus wie die *chrysura*-Form von *T. tana* von Borneo.

Herr Schneider erbeutete nicht weniger als 46 Exemplare davon, was beweist, daß diese Lokalform beständig ist, wie es auch der Fall mit der analogen Art von Borneo ist.

Ein ähnliches Exemplar von Deli ist von Jentink in den Notes from the Leyden Museum, Vol. 11. p. 28, 1888 unter dem Namen *Tupaia ferruginea var. chrysura* beschrieben worden. Da aber der Name bereits vergeben ist, so kann man denselben, wie passend er auch sein möchte, nicht für eine Varietät einer andern Art anwenden.

Belegexemplare befinden sich außer im Britischen Museum noch in Basel No. 1420, Mülhausen, Colmar, St. Gallen, Stockholms Högskola (Zootomisches Institut) etc.

Das Goldgelb des Schwanzes, das viele meiner Exemplare zeigen, ist sehr gut wiedergegeben (siehe Abbildung, Taf. 2).

Das Original, das als Vorlage gedient hat, kam durch Herrn Hofrat Prof. Dr. F. Steindachner in das Hofmuseum in Wien.

37. ***Tupaia splendidula*** Gray.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur von Borneo bekannt.

♂ ♀ adult. Unter-Langkat, Tandjung Bringin, im Urwald erbeutet.

Belegexemplar im Museum Basel.

38. ***Tupaia castanea*** Miller.

Neu für Sumatra.

♂ ♀ adult. Inneres Indragiri, Djapura.

Diese Art ist erst 1903 von Geritt Miller, in: Smithson. miscell. Coll., Nov. 1903 (in No. 1420) publiziert worden. Sie war von Abbott, dem das United States National Museum in Washington schon so viele neue interessante malayische Säugetier-Arten verdankt, im Riow-Archipel auf der Insel Bintang gesammelt worden.

---

1) Tandjung (holländisch Tandjoeng geschrieben) (die Malayen schreiben und sprechen es in Sumatra oft auch Tandjong aus) bedeutet Kap, Landzunge, Vorsprung.

und die Auffindung dieser Art auf Sumatra und speziell in dem in der Nähe von der Bintang-Insel befindlichen Indragiri-Gebiet ist deshalb nicht überraschend. *T. castanea* gleicht der *splendidula* Gray, nur ist sie viel dunkler: eine sehr glänzende, schwärzlich rostbraune Oberseite macht sie leicht kenntlich, auch ist sie größer als obige Art.

Belegexemplare im British Museum London, in Basel und Mülhausen.

39. *Tupaia javanica* Horsfield.

♂ adult. Erbeutet in Unter-Langkat, Landschaft Pulu Telang (im Urwald).

Belegexemplar im Museum Basel.

40. *Tupaia malaccana* Anderson.

Diese Art ist neu für Sumatra (insofern sie in Trouessart's Nachtrag von 1904 noch nicht von der Insel, sondern nur von Malakka und Lingga angeführt ist). Aber obwohl ich diese Art zuerst auf Sumatra erbeutet habe (1898), gebührt doch das Verdienst, sie von dieser Insel bekannt gemacht zu haben, Gerrit S. Miller jr., denn ich finde sie in seiner Mitteilung (1902) über Tiere der Indragiri-Region nicht nur von Lingga, sondern auch vom Indragiri-Flußgebiet angegeben. Ich selbst habe sie dagegen in großer Zahl in einer ganz andern Provinz, nämlich in Unter-Langkat, erbeutet, bei Tandjung Bringin in den Fruchtgärten der Eingebornen. Fast alle Exemplare fing ich mit den erwähnten Bambusfallen.

Belegexemplare in den Museen von Basel, Mülhausen und dem Zoot. Inst. zu Stockholm etc.

41. *Tupaia tana* Raffles.

♂ ♀ adult. Erbeutet in Unter-Langkat, Urwald bei Tandjung Butus, und im Indragiri-Gebiet bei Danau Kota und D. Gading.

Die *tana* habe ich immer nur vereinzelt gesehen und gefangen, sie ist entschieden seltner als die andern Arten.

Belegexemplare in den Museen von Mülhausen und Colmar.

42. ***Tupaia tana var. speciosa*** Wagner.

Neu für Sumatra: nur von Lingga bekannt gewesen.

♀ adult. Erbeutet im Innern von Indragiri. Urwald bei Batu ridiall.

Belegexemplar im Museum in Basel.

Fam. IV. *Erinaceidae.*

Subfam. 1. *Gymnurinae.*

Gymnura Horsf. et Vig.

43. ***Gymnura gymnura*** Raffles.

Lokalname: Tikus-utan = Waldratte oder Tikus-busuk = Stinkratte.

Letzteren Namen hat es wegen dem widerlichen durchdringenden Geruch, den es verbreitet.

♂ ♀ adult., med. Erbeutet in Batu Bahra, Tandjung Kassau, Laut Tador und Urwald, Mendaris, Indragiri, Batu ridial, Djapura, Danau Kota, nur im Urwald längs kleiner Bäche.

Mein größtes Exemplar hat eine Gesamtlänge (Nase bis Schwanzspitze) von 63 cm, wovon 10 cm auf den Kopf und 29 cm auf den Schwanz zu rechnen sind.[1])

Belegexemplare sind in den Museen von Basel, ♂ adult., No. 1247, Mülhausen, Colmar und Darmstadt.

44. ***Gymnura alba*** Giebel.

Lokalname auch Tikus busuk, aber mit dem Zusatz putik = weiß.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur von Borneo bekannt.

♂ adult. Bloß in dem einen Exemplar erbeutet im Innern von Indragiri, Urwald Djapura.

Die Gesamtlänge (Schnauze, Schwanzspitze) 52 cm, wovon 10 cm auf den Kopf und 24 cm auf den Schwanz fallen. Der Pelz ist schmutzig gelblich-weiß; am Kopf hinten und auf der Rückenmitte stehen einzelne schwärzliche borstenartige Haare. Der Schwanz ist

---

1) In Gefangenschaft fraß die *Gymnura* gierig Fleischstückchen, die man ihm vorhielt. Im Magen der Tiere fand ich aber nur Insecten.

überall gleichmäßig schmutzig weiß. Die Füße heller und fast nackt. Nase, Lippen und Ohren sind fleischfarben. Die Augen schwarz.

Ich glaube, daß die weiße Spitzratte nur eine Spielart der schwarzen ist, denn der Eingeborne, der mir die Gymnuren mittels Schlingen fangen half, versicherte mir, daß er schon beiderlei Junge beisammen gefunden habe! Die Stücke von Borneo, die ich gesehen habe, sind alle größer als meines von Sumatra. Belegexemplar im Museum von Mülhausen.

Subordn. III. Carnivora.

Fam. I. *Ursidae.*

Subfam. 1. *Ursinae.*

Helarctos Horsfield.

45. ***Helarctos malayanus*** Raffles.

Lokalname: Bruang mal., bei den Battakern Kibul ♂ ♀ adult. und juv. Erbeutet in Ober-Langkat, Sukaranda, den Battaker-Bergen, bei Berkantjang, in Padang Bedagei (Deli), Indragiri. Djapura.

Im sumatranischen Urwald ist der Bär keine seltne Erscheinung, ich bin ihm oft begegnet, wobei er immer, wie er mich erblickte, blitzschnell umdrehte und in entgegengesetzter Richtung zu entkommen suchte.

Der Malayenbär ist ungemein zählebig: so schoß ich einmal einen solchen mit meiner Lancaster-Kugelbüchse, die ich sonst nur für Dickhäuter verwendete, auf eine Distanz von bloß 8 m in die Brust, und ich sah ihn deutlich taumeln. Aber als sich der Rauch verzogen hatte, fand ich nur eine starke Schweißspur an dem Platz, wo das Opfer nach meiner Meinung liegen mußte. Aber trotz eifrigen Suchens fanden wir den Bären nicht. Es ist mir heute noch rätselhaft, wie das Tier sich mit solcher Verwundung noch so weit entfernen konnte. Die Gegend bot allerdings viele fast unzugängliche Schluchten.

Nach meinen eignen Erfahrungen und den Aussagen der Eingebornen greift der Bruang den Menschen nicht oder jedenfalls nur höchst selten an. Durch Zerstören der jungen Kokospalmen, die er erklettert, um die Herztriebe zu fressen, wird er sehr schädlich.

Ich habe einst in Bedagei gesehen, daß er in einer Nacht eine prachtvolle große Allee Kokospalmen beispiellos verwüstet und total ruiniert hatte.

Belegexemplare: Schädel mit Balg adult. ♀ im Museum Basel (Schädel Zoologische Sammlung), Zürich und Straßburg (juv. und adult). (Bälge in meiner Privatsammlung.)

Fam. III. *Mustelidae.*

Subfam. 1. *Melinae.*

Arctonyx F. Cuvier.

46. ***Arctonyx hoeveni*** Hubrecht.

Lokalname: Garum.

♂ med. Erbeutet am Fuß des Vulkans Si Nabung (Karo-Hochebene).

In dem Trouessart'schen Katalog ist der Sanddachs nur vom Himalaya, Nepal, Assam, Sylhet, Arakan, Birma, Pegu und Zentral-Borneo angegeben. Jentink führt ihn aber in seiner Liste der sumatranischen Säugetiere (in: Notes Leyden Mus.) auf.

Der Garum wurde in meinem Beisein von einigen Battakern am Fuß des obigen Vulkans aus seinem Bau ausgegraben; dem alten Tier, das darin war, gelang es leider zu entkommen. Nur unter der Bedingung, daß ich ihnen das Fleisch des Garum zurückgebe, konnte ich es von den Leuten eintauschen. Es gilt als außerordentlich feiner Leckerbissen bei ihnen. Ich balgte das Tier gleich ab, und dabei sah ich, daß das Fleisch mit einer schneeweißen dicken Fettschicht umgeben war. Die Battaker steckten den Körper an ein Holz und rösteten denselben am offenen Feuer und aßen ihn gleich.

Das Belegexemplar befindet sich im Zoologischen Museum Straßburg.

Sectio 2. *Mustelae.*

Putorius CUVIER.

C. ***Arctogale*** KAUP.

47. ***Arctogale nudipes*** DESMAREST.

♂♀ adult., med. und juv. Erbeutet in Deli, Unter-Langkat, Tandjung Butus, Padang, Bedagei, Indragiri, Danau Kota, Djapura. Ein einheimischer Name ist mir dafür nicht bekannt. Die völlig ausgewachsenen Stücke dieses wieselartigen Tiers sind bis auf den weißen Vorderkopf gleichmäßig prächtig rötlich gelbbraun gefärbt. Die Gesamtlänge (Nase-Schwanzspitze) ist 54 cm, wovon 24 cm auf den Schwanz fallen. Jüngere Tiere (Gesamtlänge 33 cm, davon kommen 11 auf den Schwanz) sind mehr weißlich, der Kopf ist ganz weiß und die Schwanzspitze ebenfalls weiß, so daß man sie leicht für eine andere Art zu halten geneigt ist.

Belegexemplar im Museum der Industriellen Gesellschaft von Mülhausen, Elsaß und in meiner Privatsammlung.

Subfam. 3. *Lutrinae.*

Lutra EXLEB.

48. ***Lutra leptonyx*** HORSFIELD.

(*L. cinerea* ILLIG.)

Lokalname: Momprang oder Prang-prang.

♂♀ adult., med., pull. Erbeutet in Deli, Ober-Langkat, am Wampu-Fluß bei Sukaranda und am Selapian-Fluß, Padang, Bedagei, Bahsumbu, im Badja lenggei-Fluß ist der Fischotter ungemein häufig, auf Sandbänken daselbst kann man ganze Haufen von Fischschuppen sehen, welche von Fischen herstammen, die von den Fischottern hierher geschleppt und gefressen worden sind. Am Abend und morgens früh habe ich ihnen in der Nähe aufgelauert und sie geschossen. Auch in Batu Bahra, Laut Tador und Tandjung-Fluß, in Indragiri, am Danau Kota, Djapura war die Art häufig

Belegexemplar im Museum in Mülhausen.

Fam. IV. *Canidae.*

Subfam. 4. *Caninae.*

Cuon Hodgson.

49. ***Cuon javanicus*** Desmarest.
(*rutilans* S. Müller)

Lokalname: Andjing-utan = Waldhund.

Indragiri. Danau Kota.

Obwohl ich von demselben leider kein Exemplar erbeutet habe, so führe ich ihn aber doch hier an, weil ich einst eine außerordentlich interessante Begegnung mit einem Rudel solcher Wildhunde gehabt habe. Am 14. März 1899 begab ich mich, von Danau Kota in Begleitung von 3 Malayen durch Lalang marschierend, in den in der Nähe befindlichen ausgedehnten Urwald, um die Fährte eines Elefanten, den ich Tags zuvor schwer angeschossen hatte, zu verfolgen. Noch hatten wir — es war $^{1}/_{2}$7 Uhr morgens — den Wald nicht erreicht, als unsere Aufmerksamkeit durch ein merkwürdig schauerliches Geheul, begleitet von einem starken Geräusch, unsere Augen nach der Richtung lenkte, woher es kam. In demselben Augenblick tauchte dicht in unserer Nähe ein Hirsch auf. Es war ein weibliches Tier des großen Wasserhirsches (*Rusa equinus*). An seinem Hals hing wohl ein halbes Dutzend rotbrauner schakalartiger Tiere, während noch 3 oder 4 hinterher jagten und mehrmals versuchten, auf den Rücken des Hirsches zu springen. Ich sah den Hirsch nach ein paar gewaltigen Sätzen zusammenbrechen, und nun fing ein widerlich lachend gellendes Geheul der Wildhunde an. Diese Szene spielte sich so rasch ab, daß ich zu meinem größten Verdruß keinen Schuß mit Erfolg mehr auf die Andjing-utans abgeben konnte, denn im gleichen Moment, wo ich die Büchse in Anschlag brachte, wurden wir von den Hunden gewittert, im Nu ließen sie von ihrer Beute ab und liefen blitzschnell unter schwer zu beschreibenden Lauten dem nahen Wald zu, wo wir noch in weiter Ferne die Stimmen der Tiere vernahmen. Unterdessen waren meine Begleiter zu dem Hirsch geeilt, um ihn zu schächten, obschon es ganz unnötig war, das Tier zu töten; denn der ganze Hals war auf der linken Seite fürchterlich zerfetzt, und der Schweiß quoll noch immer heraus. Aber als gute Mohamedaner, welche ja nur geschächtete Tiere essen dürfen, führten sie diese Prozedur nebst

dem Zerlegen gründlich aus. Wie ich aber hier gleich bemerken will, aßen meine Leute selbst absolut nichts davon, sondern sie übergaben den ganzen Fleischvorrat später einem ihrer Verwandten zum Verkauf an Chinesen, denn, so sagten sie mir, durch die Berührung mit den Hunden ist das Fleisch unrein geworden. Da ich die Erfahrung gemacht hatte, daß man in solchen Gegenden am besten reisen kann, wenn man sich womöglich den Sitten und Gebräuchen der Eingebornen einigermaßen anpaßt, so verzichtete ich auch auf das Hirschfleisch. Dies wurde bald in dem ganzen Gebiet bekannt und verschaffte mir solche Achtung, daß mir mancher Dienst leichter geleistet wurde, als es früher der Fall gewesen war.

Nach den Angaben der Bewohner von Danau Kota und Umgebung ist der rote Hund hier häufig; sie erzählten mir, daß fast kein anderes Tier vor diesen Räubern sicher sei, oft seien Rudel von 20 und mehr Stücken zusammen, und öfters sei es vorgekommen, daß ein solches Rudel in ihre Ziegenställe einbrechend alle darin befindlichen Stücke Vieh abgewürgt hätten. Bezüglich der Stimme der Wildhunde möchte ich nur noch bemerken, daß es ein lang gezogenes gellendes Geheul ist, das mit einem widerlichen Lachen endigt. Wer es einmal gehört hat, wird es nie vergessen und immer wieder erkennen.

Fam. VII. *Viverridae.*

Subfam. 2. *Viverrinae.*

Viverra L.

50. ***Viverra tangalunga*** Gray.

Lokalname: Tangalung.

♂ ♀ adult. und med. Erbeutet im Innern von Indragiri, Batu ridial, Pranap und Djapura.

Ich habe die Tangalung-Zibethkatze nur im Indragiri-Gebiet erhalten und beobachtet. Sie wird nach Aussage meiner Leute ihres wertvollen Zibeths halber oft in Gefangenschaft gehalten; namentlich soll dies in Kwantan der Fall sein, und mit einem löffelartig zugeschnittenen Bambus wird das Zibeth direkt aus der Zibethtasche des Tiers geschabt. Frisch eingefangen ist sie unbändig wild und bissig, aber ein prächtiges Tier, dessen schöne Zeichnung man bewundern muß. Bei den jungen Tieren sind die

Bänder und Flecken noch nicht so tiefschwarz, die weißen Flecken am Hals nicht so lebhaft. Ganze Länge (Schnauze bis Schwanzspitze) 89 cm (Schwanz 33, Kopf 14 cm).

Belegexemplare im Museum von Mülhausen und in meiner Privatsammlung.

Linsanga Gray.

51. *Linsanga gracilis* Desmarest.

♂ ♀ adult. Indragiri, Urwald bei Gading und Djapura.

Der Linsang war bis jetzt noch nicht sicher von Sumatra nachgewiesen, sondern nur von Java und Borneo. Der Eingeborne, der mir das Tierchen überbrachte, hatte es mit einer Schlinge gefangen. Er nannte es einfach Rimau Ketjil — kleiner Tiger, wohl wegen des schön gefleckten Fells, und ich bin nicht sicher, ob dies der wirkliche Lokalname ist. Dieses außerordentlich schlanke Tierchen soll sehr raubgierig sein und speziell kleinern Vögeln nachstellen. Gesamtlänge (Schnauze bis Schwanzspitze) 70 cm. Davon fallen auf den Schwanz 32 cm.

Die Belegexemplare befinden sich in den Museen von Mülhausen und Genf. Das Basler Museum besitzt den Linsang auch aus dem Indragiri-Gebiet.

Hemigale Jourdan.

52. *Hemigale hardwickei* Gray.

Lokalname ebenfalls Rimau Akar.

♂ ♀ adult., med. Erbeutet in Deli, Padang Bedagei, den Rája-Bergen bei Tonga, Indragiri, Djapura, Kelajan. Gesamtlänge 85 cm, Kopf 11½ cm, Schwanz 33 cm.

Durch die 5 bandartig über den Körper verlaufenden schwarzbraunen Streifen ist das Tier leicht erkenntlich.

Belegexemplare in den Museen von Genf und Mülhausen (Schädel erhielt das Zootomische Inst. Stockholm).

Arctogalidia MERRIAM.

53. *Arctogalidia leucotis* HORSFIELD.

Deli. Tebing tinggi. Rája-Berge.

Von Herrn Dr. med. HENGGELER erhielt ich die Haut dieser Art, leider war dieselbe aber mit Formol behandelt worden, so daß sie sich zum Aufstellen als völlig untauglich erwiesen hat.

Ferner erhielt ich von einem Tabakpflanzer H. SENN ein verstümmeltes Fell von einem Stück, das er in Rambutan Deli gefangen hatte. Von diesem Herrn stammt auch das gute Stück, das sich im Basler Museum befindet, Nr. 519. In Indragiri (Danau Kotau) erbeutete ich Exemplare, die nicht so rötlich-braun, sondern mehr grauliche Färbung hatten, auch waren die 3 dunkeln Streifen, die auf dem Rücken verlaufen, schwärzer als bei den Deli-Stücken.

Belegexemplar im Museum von Mülhausen.

Paradoxurus F. CUVIER.

54. *Paradoxurus hermaphrodyta* SCHREB.

Lokalname: Musang.

♂♀ adult., med., juv. und pull.; erbeutet in Ober-Langkat, Sukaradja, Pohorok, Simikat, Serapit. Unter-Langkat, Tandjung, Bringin, Pulu Telang, Serdang, Padang Bedagei, Tebing tinggi, Batu Bahra, Tandjung Kassau, Indragiri, Djapura.

Den Musang, welcher als Hühnerräuber bei Europäern sowohl als bei Eingebornen verhaßt ist, fängt man meistens in der Nähe menschlicher Wohnungen.

Belegexemlare im Zoolog. Museum von Athen; Skelet in der Eidg. Zoolog. Sammlung in Zürich.

55. *Paradoxurus leucomystax* GRAY.

Lokalname: Pruaue.

♂ juv.: erbeutet bei Pomatang Raja (fast in der Mitte zwischen Ost- und Westküste).

In dem Rája-Land scheint diese Art nicht selten zu sein, ich sah wenigstens mehrere Häute davon bei Eingebornen sowie auch ein zahmes in Gefangenschaft. Es scheint mir speziell in den Gebirgsgegenden vorzukommen, im Tiefland habe ich den weißbärtigen Roller nie beobachtet.

Belegexemplar im Museum Mülhausen.

Arctictis Temminck.

56. *Arctictis binturong* Raffles.

Lokalname in Langkat Turun-turun battaksch, malayisch Uttarong.

♂♀ adult. und med. Erbeutet in Unter-Langkat am Lepang-Fluß, Pulu Telang, Padang Bedagei, Bahsumbu, Rája-Berge, Tonga, Indragiri, Djapura. Der Marderbär ist in seinen Bewegungen, wenn er auf Baumästen entlang schleicht, äußerst langsam; meistens hat er die Schwanzspitze dabei um den Ast geschlungen und hält sich damit fest, und beim Fortbewegen lockert er die Schlinge etwas, ohne sie aber gänzlich zu lösen. Am Tag trifft man den Binturong, da er ein nächtliches Leben führt, nur zufällig und selten an. (Meine Stücke habe ich am Abend geschossen.) Bei jüngern Tieren sind die Spitzen der Haare hell gelblich und die Pinsel der Ohren noch nicht so lang wie bei den alten Tieren, die ganz schwarze Pelzfarbe haben. Mein größtes Exemplar hatte eine Gesamtlänge (Schnauze bis Schwanzspitze) von 1,38 m, wovon 60 cm auf den Schwanz zu rechnen sind.

Belegexemplar im Museum von Colmar.

Im Museum Basel befinden sich 3 Exemplare aus Indragiri, die durch H. v. M. geschenkt worden sind. No. 1276.

Cynogale Gray.

(*Potamophilus* Müller.)

57. *Cynogale bennetti* Gray.

Lokalname: Momprang.

♂ adult. Indragiri, Djapura.

Dieses seltne Tier wurde mir unter obigem, sonst für Fischotter gebräuchlichen Namen von meinem Malayen, der für mich Fallen stellte, gebracht. Er hatte den Mampalon an einem kleinen Bach, der ganz nahe bei seiner Hütte vorbeifließt, in einer Schlinge gefangen. Im Magen habe ich Spuren von Fischen und Krebsen gefunden, die wohl die Hauptnahrung des Hundsrollers bilden.

Die starke Einschnürung hinter den Lippen und die ungewöhnlich langen starken Schnurrhaare, die auch an verschiedenen Stellen

am Kopf vorhanden sind, geben dem Tier ein merkwürdiges, höchst eigenartiges Gepräge. Die Farbe des wolligen feinen Pelzes ist schwärzlich-braungrau mit weißem Schimmer. Die Gesamtlänge (Schnauze bis Schwanzspitze) betrug 89 cm (Schwanz 14 cm).

Belegexemplare im Museum Basel, No. 1298, wo sich auch das Weibchen, das einige Zeit später gefangen und durch Herrn A. v. M. geschenkt wurde, befindet.

Herpestes Illig.

58. *Herpestes brachyurus* Gray.

Für die kurzschwänzige Manguste habe ich keinen einheimischen Namen erfahren können.

♂ ♀ adult und med. Erbeutet in (alle meine Exemplare habe ich nur mit Schlingen gefangen) Ober-Langkat, Urwald, Sukaranda, Serapit, Padang, Rája-Berge, Huta Baju, am häufigsten aber in Indragiri, Landschaft Djapura und Danau Baru. Ein adultes ♂ maß von Schnauze bis Schwanzspitze 71 cm, davon fallen auf den Kopf 12 cm und auf den Schwanz 20 cm. Der Pelz ist auf der Oberseite schwarzbraun, die Spitzen der Haare sind gelb, und die Unterseite an Kopf und Hals des Tiers ist heller, mehr graulich. Das Tier hat für seine Größe ein sehr starkes Gebiß, und gefangen darf man ihm nicht zu nahe kommen, da es gern um sich beißt.

Belegexemplare im Museum von Mülhausen, Lausanne und in meiner Privatsammlung.

Fam. IX. *Felidae.*

Subfam. *Felinae.*

Felis L.

(*A. Unica* Gray.)

59. *Felis tigris* L. *var. sondaica* Fitzinger, Matschie.

Lokalname: Rimau oder Harimau.

♂ adult.

Tjerinti (Kwantan, Indragiri).

Diesen Tiger erhielt ich am 2. März 1899 vom Sutan-muda von Pranap zum Geschenk. Er war in dem benachbarten Tjerinti, wo

er hintereinander mehrere Büffel (*Bubalus kerabau*) zerrissen hatte, mittels einer Bambusfalle gefangen und dann durch einen Lanzenstich getötet worden. Als ich diesen Tiger sah, war ich über die Größe desselben sehr erstaunt. Infolge eines 10stündigen Transports per Kahn kam aber dieses prachtvolle Exemplar leider in schlechtem Zustand in meine Hände. Die Haare am Bauch gingen beim Anfassen überall aus, so daß ich nur den Schädel, von dem mir später aber noch der Unterkiefer (der Zähne wegen) gestohlen wurde, behielt. Ich lasse weiter unten die Maße folgen, muß aber dabei bemerken, daß dieser Tiger durch Gase etwas aufgetrieben war (dies dürfte aber im Längenmaß kaum eine bemerkbare Differenz ausmachen). Der Sunda-Tiger wird im allgemeinen für viel kleiner gehalten als die festländische Form, der sog. Königstiger, und es fiel mir deshalb die Größe des Indragiri-Tigers sofort auf, aber an dem starken Backenbart, den dichten, zahlreichern, dunkel schwarzen Streifen, welche sich von dem prächtig rotbraunen Untergrund lebhaft abhoben, dem außerordentlich kurzen, glänzenden Haar sah ich, daß es sich trotz der Größe um die Inselform handle. Da zufällig in unserm hiesigen Zoologischen Garten ein im letzten Sommer angekaufter sog. bengalischer Tiger ♀ adult. eingegangen ist, wodurch ich Gelegenheit erhielt, die Maße davon zu nehmen, so kann ich solche nun zum Vergleich folgen lassen.

Maße zu *Felis sondaica* Fitzing.
(im Fleisch gemessen) aus Tjerinti (Kwantan), Sumatra.

♂ adult. Totallänge (Schnauze bis Schwanzspitze)	2,37 m
Schwanzlänge	77
Kopflänge	36

Maße zu *Felis tigris* L.
aus Indien (Bengalen?).

♀ adult. Totallänge	2,36 m
Schwanzlänge	86
Kopflänge	34

Maße einer Haut von *Felis sondaica* F.,
die mit Salz und Alaun behandelt war.
♂ adult. aus Djapura, Indragiri, Sumatra.

Totallänge (Schnauze bis Schwanzspitze)	2,33 m
Schwanzlänge	62

Nachdem die gleiche Haut aufgeweicht und als Teppich hergerichtet war, ergab sie die folgenden Maße:

Totallänge	2,60 m
Schwanzlänge	81

An diesem Beispiel kann man ersehen, daß die Maße, die von Häuten genommen worden sind, keinen Wert besitzen, da sie uns einen oft ganz falschen Begriff inbezug auf die Größe der Tiere geben. Das Gewicht eines sehr alten männlichen Sunda-Tigers aus Indragiri betrug 130 kg.

Tabelle mit Schädelmaßen von *Felis sondaica* Fitz. und *Felis tigris* L.

Größte Länge = Incisiven-Alveolen bis Ende der Crista.
Basallänge = Incisiven-Alveolen bis Foramen magnum.

Sumatra-Tiger. ♂ ad. aus Tjerinti, Indragiri.

Größte Länge des Schädels	34½ cm
Basallänge	26
Jochbogenbreite	22

♂ ad. aus Djapura, Indragiri.

Größte Länge	30½ cm
Basallänge	24
Jochbogenbreite	20

♀ ad. aus Djapura, Indragiri.

Größte Länge	29 cm
Basallänge	23
Jochbogenbreite	16

ad., Geschlecht fraglich, aus Lahat, Palembang.

Größte Länge	29 cm
Basallänge	23
Jochbogenbreite	17½

Königstiger. ♀ ad. Bengalen(?) (aus Zool. Garten stammend).

Größte Länge	32½ cm
Basallänge	24
Jochbogenbreite	18

Geschlecht fraglich, aus Cochinchina.

Größte Länge	33 cm
Basallänge	24½
Jochbogenbreite	22

In Deli, Ober- und Unter-Langkat, Batu Bahra, Padang Bedagei und Indragiri ist der Tiger sehr häufig. Wie mir mein Freund Herr von Mechel mitgeteilt hat, wurden im Jahre 1904 allein in seinem Revier, wo seine Gambirpflanzung ist, in Djapura 10 Tiger gefangen, und bereits anfangs des Jahrs 1905 ging wieder einer in die Falle, also 11 Tiger in 13 Monaten, gewiß eine etwas ungemütliche Zahl für diejenigen, die dort viel im Busch umherlaufen müssen. Es ist aber als ganz seltne Ausnahme zu bezeichnen, wenn einmal ein Tiger in Freiheit erlegt wird, denn man bekommt in Sumatra Tiger nie oder nur durch Zufall einmal zu Gesicht. In Gegenden wie Indragiri, Pagurawan und Batu Bahra, wo es notorisch massenhaft Tiger gibt, habe ich während meinen vielen täglichen Streifzügen nie einen in Freiheit zu Gesicht bekommen, trotzdem die Prankenabdrücke von solchen fast jeden Morgen oft dicht bei meinem Lagerplatz im Urwald in dem ja immer mehr oder weniger feuchten Erdboden wahrzunehmen waren. In Fallen [1]) aus Bambus oder Pfählen, die mit Falltüren versehen sind und im Hintergrund eine Ziege oder einen Hund als Köder haben, oder auch in den bekannten Weber'schen Tellereisen wird aber der Tiger oft gefangen. In Freiheit nährt er sich hauptsächlich von Wildschweinen, Hirschen, und in den kultivierten Teilen des Landes wird er zum Räuber von Hunden, die er hier und da den Pflanzern sogar von der Veranda herunter holt, sowie von Ziegen und Rindern. Ja selbst Büffel fällt er an und schleppt sie in den Busch oder Wald, um sie später zu fressen. Mit der Beschreibung seiner Räubereien ließen sich ganze Bücher füllen; es sei daher bloß noch erwähnt, daß der Tiger in Sumatra im Verhältnis zu Indien wenig Menschen angreift, wohl weil er auf der Insel genug Wild findet; doch sind mir mehrere Fälle bekannt, daß er Leute, meistens Kulis (Arbeiter), welche auf dem Feld arbeiteten, geholt hat.[2])

1) Pinjara genannt.

2) In solchen Fällen werden dem bösen Tigergeist, der nach dem Glauben der Eingebornen den Tiger veranlaßt hat, Menschen zu rauben, Opfergaben auf besondern Gestellen im Dorf errichtet. In einer andern Arbeit gedenke ich näheres darüber mitzuteilen.

Belegexemplare (2 Schädel) befinden sich in der Osteologischen Sammlung in Basel.

(*Leopardus* Gray.)

60. *Felis variegata* Wagner *var. melas* Péron.

Lokalname: Rimau Kumbang.

Dieser Name deutet die Fleckenzeichnung an, auch Rimau itam = schwarzer Tiger.

Den schwarzen Panther sah ich nur in Gefangenschaft bei einem Pflanzer in Tandjung Laut (Batu Bahra). Das Tier war durch Zufall in einer leeren Tabakscheune gefangen worden, und da es etwas ausgehungert schien, wurde es von meinem Bekannten Herrn F. reichlich mit Hunden gefüttert, mit der Absicht, ich solle es dann bekommen. Die Kost bekam aber dem Pflegling so gut, daß er am 4. Tage seiner Gefangenschaft aus seinem Bambuskäfig ausbrach und auf Nimmerwiedersehen verschwand.

Nach Aussage der Eingebornen soll der schwarze Panther dem Menschen nie gefährlich werden.

(C. *Zibethailurus* Severtz.)

(*Viverriceps* et *Catolyx* Gray, *Neofelis* et *Galeopardus* Matschie)

61. *Felis marmorata* Martin.

Lokalname: Kutjing-utan = Waldkatze.

Diesen Namen wenden die Eingebornen für alle Wildkatzen-Arten von ähnlicher Größe an.

♂♀ adult. Indragiri (Djapura) und Deli (Serbanjawan).

Nach Versicherung Eingeborner ist die Marmorkatze nicht selten, sie wird aber meistens nur beim Waldschlagen entdeckt und gefangen.

Belegexemplar in meiner Privatwohnung. (Im Basler Museum befindet sich auch 1 Stück aus Indragiri, das durch H. v. M. geschenkt worden ist.)

62. *Felis nebulosa* Griffith.

Lokalname: Rimau akar = Wurzeltiger.

♂♀ adult. In Unter-Langkat, Tandjung Bringin und in Indragiri Djapura erhalten.

Wie schon der einheimische Name andeutet, hält sich der Nebelparder hauptsächlich auf Bäumen und besonders auf den hoch über den Boden sich erhebenden Luftwurzeln der Ficus-Bäume auf. In Unter-Langkat wurde ich einst von Malayen geholt, um einen solchen von einem Baum herabzuschießen. Als ich hinging, sah ich, daß ihm die Malayen leider schon arg zugesetzt hatten, indem sie den langen Schwanz des Nebelparders mit ihren Schlagmessern derart verstümmelt hatten, daß ich nur den Schädel desselben noch benützen konnte. Ich gebe hier die Maße des noch in meiner Privatsammlung befindlichen Schädels an. Größte Länge 18 cm, Basallänge 14 cm, die Eckzähne des Oberkiefers ragen 4 cm hervor. Im gleichen Gebiet sah ich auf Stabat Estate einen alten prächtigen Nebelparder, der Tags zuvor eingefangen worden war. Der Besitzer ließ in meinem Beisein kleine Pariahhunde zu ihm in den Käfig setzen, worauf er sich in die hinterste Ecke seiner Behausung verkroch und große Furcht vor den Hunden bezeigte.

Aus Padang Bedagei und aus Indragiri Djapura brachte ich 2 Schädel dieser Art mit, die nun als Belegexemplare in der Osteologischen Sammlung in Basel sind.

(D. *Oncoïdes* Severtz.)

(*Felis* Matschie.)

63. *Felis sumatrana* Horsfield.

Lokalname: Kutjing utan.

♂♀ adult. und juv. Erbeutet in Ober-Langkat, Sukaranda, Serapit, Battaker-Berge, C. Buldak, Si Melir, Unter-Langkat, Tandjung Bringin, Darat, Indragiri, Djapura, Ringat, D. Kota.

Dieses kleine hübsche Kätzchen fand ich in jungem Busch wie auch im Urwald; sie ist häufiger als die andern Arten, immerhin aber nicht gemein. Der Typus der Art ist *F. bengalensis* Kerr aus Indien.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel, No. 1262, Bern und Neuchâtel.

(E. *Felis*, prop. dict.)

(*Catus* Matschie, *Chaus* Gray.)

64. *Felis planiceps* Vigors et Horsfield.

♂♀ adult. Erbeutet in Ober-Langkat, Urwald bei Sukaranda, Indragiri, Pranap, Djapura.

Belegexemplar in Mülhausen. Das Basler Museum besitzt ein Stück aus Indragiri, No. 12791, durch Herrn v. MECHEL. Skelet in meiner Privatsammlung.

(F. *Catopuma* SEVERTZ.)

Feles unicolores MATSCHIE, *Chrysailurus*, *Catopuma* et *Herpailurus* SEVERTZOW.

65. *Felis badia*? GRAY.

♂ aus Urwald Padang (Deli).

Wenn die Bestimmung richtig ist (Prof. MATSCHIE hat das Stück in den Händen gehabt und bestimmt), so haben wir es mit einer für Sumatra neuen Art zu tun, denn man kannte diese Katze bis jetzt nur von Borneo (Sarawak).

Nun stimmt aber das Stück weder im Schädel noch im Balg mit der Beschreibung von GRAY's *badia* überein. Ich habe dann das Exemplar mit *Felis marmorata* MARTIN verglichen und gefunden, daß es eher einem noch unausgefärbten Stück dieser Art gleicht. Die Farbe ist einfach, mehr graulich, nicht so lebhaft wie bei der alten *marmorata*; die Länge des Schwanzes und überhaupt die Größe etc. stimmt gut damit überein.

Vor ca. einem Jahr sah ich aber in der Zoologischen Sammlung in Straßburg bei Prof. DÖDERLEIN den Balg einer unbestimmten kastanienbraunen Katze, die aus Sumatra, Deli, stammt, welche mit andern sumatranischen Tieren gerade angekommen war. Ich möchte auf dieses Stück aufmerksam machen, da mir die Beschreibung von GRAY's *badia*, soweit ich dies aus dem Gedächtnis beurteilen kann, damit zu stimmen scheint.

Mein Belegexemplar befindet sich im Museum in Basel, No. 1416.

Ordn. VIII. Rodentia.

Subordn. II. Rodentia.

Fam. III. *Sciuridae*.

Subfam. 1. *Pteromyinae*.

Pteromys G. CUVIER.

Pteromys nitidus DESMAREST.

Lokalname: Kubung.

♂ ♀ adult., med., juv. und pull. Erbeutet in Ober-Langkat,

Sukaranda, Sukaradja, Serapit, Unter-Langkat, Tandjung Bringin, T. Butus, Darat Pulu Telang, Deli, Serbanjawan (Tandjung Laut, Batu Bahra), Battaker-Berge, Berkantjang, Duriankenajan, Surbo Dolok (Tandjung Kassau, Laut Tador), Indragiri, Pranap, Kelajan, Sungei Dunu, Kota, Djapura. Das große Flugeichhorn ist in all den angeführten Gegenden häufig, aber am Tage sah ich es höchst selten. Dagegen schwebte es einzeln oder paarweise bei einbrechender Nacht (Dunkelheit) kurz vor 6 Uhr am Abend von hohen abgestorbenen Bäumen, die etwas frei für sich standen, herab, oder es hüpfte in Schraubenwindungen an deren Stämmen auf und ab, wobei sie leicht zu schießen waren; überhaupt ist die Jagd auf Kubungs sehr unterhaltend (besonders während sie die Luft durchschweben). Namentlich bilden Durianbäume zur Fruchtreifezeit einen bevorzugten Aufenthaltsort des Kubung. Einst habe ich die Distanz, die ein solches Flugeichhorn in schiefer Richtung durchschwebte, gemessen und gefunden, daß es 70 m waren.

Die Tiere sind äußerst zählebig und beißen, angeschossen, wild um sich, so daß man sich hüten muß, wie man sie anfaßt. Ihre Wohnung, die sie in hohlen Baumstämmen anlegen, ist sehr geräumig und mit einer kreisrunden Öffnung versehen. Den Tag verbringen sie schlafend darin. Ganz junge Tiere sind wie die Alten rotbraun, nur sind die Haare etwas länger und nicht so glänzend in der Farbe. Gesamtlänge 93 cm (Schwanz 48 cm).

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel, No. 1263, Colmar, Mülhausen und im Zoologischen Institut der Universität Basel ein Skelet.

Sciuropterus F. Cuvier.

67. *Sciuropterus pulverulentus* Günther.

Lokalname für die kleinen Flughörnchen ist Kubung Ketjil.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur von Penang und Borneo bekannt gewesen.

♂ Deli, Padang, im Urwald erbeutet.

Belegexemplar im Museum Mülhausen.

68. *Sciuropterus horsfieldi* Waterhouse.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur von Java und Borneo bekannt.

♂ ♀ adult. Erbeutet im Urwald von Indragiri, Djapura.

Belegexemplar in der Zoologischen Sammlung in Straßburg.

69. ***Sciuropterus setosus*** Temminck et Schleg.

♂ Bila.

Diese von Horner und Temminck in seiner Fauna japonica beschriebene Art, welche er irrtümlich von Sikkim angeführt hat, ist durch Jentink von Sumatras Westküste (von Padang) nachgewiesen worden (siehe Jentink, in: Notes Leyden Mus., Vol. 12, p. 145). Ich war so glücklich, dieses seltne Tierchen von der Ostküste mitzubringen.

Bis jetzt kennt man die Art nur von Sumatra und Borneo.

Das Tierchen wurde mir durch einen Pflanzer, der es selbst in Bila gefangen hatte, geschenkt, und Oldfield Thomas hatte die Güte, es mir zu bestimmen.

Belegexemplar befindet sich im Museum zu Basel.

70. ***Sciuropterus platyurus*** Jentink.

♂ adult. Inneres Indragiri, Djapura und Pranap.

Diese Art kannte man bisher nur von Deli (Jentink, in: Notes Leyden Mus., V. 12, 1890, p. 145, 147).

Belegexemplar befindet sich eins im Basler Museum. (Durch Herrn v. M. geschenkt.)

Auch diese Art hat Oldfield Thomas die Freundlichkeit gehabt zu kontrollieren.

71. ***Sciuropterus hageni*** Jentink.

♂ ♀ adult. Deli (Serbanjawan und bei Labuan) auf Durianbäumen.

Da diese Species auch ziemlich groß ist, so passierte es mir, daß ich sie einige Male in der Ferne und in der Abenddämmerung mit *P. nitidus* verwechselt habe, denn obwohl erstere Art ganz anders gefärbt ist (braungraulich), so konnte man dies eben um diese Zeit nicht mehr unterscheiden, und so passierte es mir, daß ich sie nicht schoß, weil ich glaubte, es mit der andern Art, von der ich schon eine Anzahl hatte, zu tun zu haben! — Die Flughörnchen sind, wenn man sie, während sie in der Luft schweben, schießt, nicht gut aufzufinden, da sie oft ins Unterholz und Gestrüpp fallen. Auch drehen sie sich sogar angeschossen noch in der Luft und schlagen eine andere Richtung ein und fallen manchmal gegen 100 m von dem Schützen entfernt nieder. Das Suchen in der

Dunkelheit ist, selbst wenn man Fackeln dabei verwendet, äußerst mühsam; läßt man aber die Beute, wie ich es auch schon getan habe, bis zum nächsten Morgen liegen, um sie, wenn es hell ist, zu suchen, so findet man sie meistens nicht mehr vor oder von Tieren angefressen und über und über bedeckt mit Ameisen. Deshalb ist es am besten, die Beute gleich zu suchen. Totallänge (Nase bis Schwanzspitze) 44 cm, Schwanz 28½ cm.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Basel und Mülhausen und in meiner Privatsammlung.

72. *Sciuropterus genibarbis* A. Horsf.

Unter diesem Namen stehen 2 Exemplare in der Zoologischen Sammlung des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich, die von Deli, Sumatra, stammen (Reise von Prof. Mösch). Ist nun die Bestimmung richtig, so haben wir es mit einer für die Insel neuen Art zu tun[1]), denn bis jetzt ist diese Species nur von Java und Borneo bekannt gewesen; deshalb wollte ich sie doch hier erwähnen.

Auffallend ist die große Anzahl von sumatranischen *Sciuropterus*-Arten, und ich bin überzeugt, daß noch mehr auf der Insel entdeckt werden, denn man bekommt namentlich die kleinen Species eigentlich fast nur beim Waldfällen und durch Zufall in die Hände.

Subfam. 2. *Sciurinae*.

Funambulus Lesson.

A. *Rhinosciurus* Gray.

73. *Rhinosciurus laticaudatus* Müll. et Schleg.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur von Malakka, Borneo, Lingga bekannt.

♂ adult. Inneres Indragiri, Djapura. Diese interessante Eichhornspecies wurde mir von einem Malayen unter dem Namen Tupai tana = Erdeichhorn überbracht; er verwechselte es aber mit dem gleichnamigen Spitzhörnchen. Der *Rhinosciurus* kopiert aber auch eine *Tupaia* derart, daß man ihn ohne genauere Untersuchung wirklich für eine echte Art dieser Insectenfresser-Familie hält.

1) Die Stücke gleichen aber äußerlich genau meinen *S. hageni* so, daß ich glaube, obige Bestimmung ist unrichtig.

Betrachtet man ihn aber etwas näher, so fallen einem sofort die 2 merkwürdig langen und ungemein zierlichen Nagezähne im Unterkiefer des Tierchens auf. Der *Rhinosciurus* lebt wie die Tupaias am Boden und in niederm Gestrüpp. Die Gesamtlänge (Schnauze-Schwanzspitze) ergab 30 cm; davon fallen auf den Kopf $5^1/_2$ cm und auf den Schwanz $12^1/_2$ cm. Die verlängerten Nagezähne sind 11 mm lang.

Das Belegexemplar befindet sich in dem Museum von Straßburg.

Ratufa.

(a *Eosciurus* Trt.)

74. *Ratufa bicolor* Sparmann.

Der Lokalname für die großen Eichhorn-Arten ist Topai oder Tupai galang prahu (Tupai tjinjang, Indragiri).

♂ ♀ adult., med. Erbeutet in Ober-Langkat, Pohorok, Sukaradja, Serapit, Unter-Langkat, Tandjung Butus, Glen Bervi, den Battaker-Bergen, SiMelir, Duruankenajan, Deli, Serdang, Padang Bedagei, Rambutan, Batu Bahra, Tandjung Laut, Laut Tador, Pagurawan, Indragiri, Ringat, Danau Kota, Djapura.

Belegexemplar im Museum von Mülhausen.

75. *Ratufa hypoleucus* Horsfield.

♂ ♀ adult. Unter-Langkat am Lepang-Flußgebiet und in den Rája-Bergen bei Tonga in Padang Bedagei.

Belegexemplar im Museum von Mülhausen.

76. *Ratufa affinis* Raffles.

♂ adult. Deli (Padang Bedagei), im Urwald erbeutet.

Belegexemplar im Museum von Basel, No. 1417.

77. *Ratufa auriventer* Is. Geoffroy.

Neu für Sumatra.

♂ adult. Unter-Langkat, Pulu Telang und Glen Bervi im Urwald erbeutet.

Belegexemplar im Museum von Basel, No. 1418.

78. *Ratufa palliata* Miller.

♂ adult. Djapura, Indragiri.

Belegexemplar im Museum von Mülhausen.

Sciurus L.

(c *Heterosciurus* Trt.)

79. *Sciurus piceus*? Peters.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur von Cachar bekannt. Der Lokalname für die kleinen Eichhorn-Arten ist Tupai oder Topai, auch Badjing. Letzterer Name ist speziell im Indragiri-Gebiet gebräuchlich. Diese auf der Oberseite ganz glänzend rußschwarz und auf der Unterseite schön dunkel rostrot gefärbte Eichhorn-Art scheint mir mit der Beschreibung von Gray's *S. rufoniger* Gray *var. pluto* Gray so gut zu stimmen, daß ich Zweifel an der Richtigkeit der ersten Bestimmung hegen muß, die von Prof. Matschie herstammt.

♂♀ adult. und juv. Erbeutet in Ober-Langkat, Pohorok, Sukaranda und im Urwald von Genting.

Belegexemplare in den Museen von Basel, No. 1266 Mülhausen und Colmar.

80. *Sciurus hippurus* Is. Geoffroy.

♀ adult. Unter-Langkat, Glen Bervi.

Belegexemplar im Museum in Basel.

81. *Sciurus melanops* G. Miller.[1])

♂♀ adult. Erbeutet in Indragiri, Pranap, Passio Pongall, Djapura, Danau Gading, D. Kota. Überall längs der Flußufer.

Diese Art unterscheidet sich von dem bekannten *S. prevostii* Desmarest nur dadurch, daß die Wangen schwarz, kaum mit Grau gesprenkelt, und die Schultern rötlich-braun sind. Die Stücke von *prevostii* (*rafflesi*) Vigors et Horsf., die ich gesehen und welche von der Westküste Sumatras stammten, zeichneten sich nur durch mehr weißlich-graue Wangen und Schultern aus. Bei der großen Variabilität in Färbung und Zeichnung bei dieser Gruppe sind die Unterschiede so minim, daß man auch diese Art wie die *rafflesi*-Form höchstens als eine Lokalvarietät gelten lassen kann.

Belegexemplare in den Museen von Mülhausen, Colmar und Basel.

---

1) Miller Gerrit, Mammals coll. by Dr. W. L. Abbot in the Reg. of the Indragiri River, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia 1902, p. 151.

82. *Sciurus vittatus* Raffles.

♂ ♀ adult., juv. Erbeutet in Deli, Tebing tinggi, Serdang, Ober-Langkat, Sukaranda, Serapit, Unter-Langkat, Tandjung Bringin, Batu Bahra, Tandjung Kassau, Pagurawan, Rája-Berge, Pomatang Bandar, Indragiri, Djapura und überall längs der Flüsse in den Dörfern der Eingebornen, wo es durch Plündern der Fruchtbäume, die es in großer Anzahl belebt, viel Schaden anrichtet. Durch Aufhängen von halben Kokosschalen, Blechstücken etc. sucht der Eingeborne die Tierchen abzuschrecken.

Belegexemplare in den Museen von Basel, No. 1419 und Mülhausen.

83. *Sciurus tenuis* Horsfield.

♂ ♀ adult. Erbeutet in Ober-Langkat, Pohorok, Unter-Langkat, Pulu Telang, Battaker-Berge, Berkantjang (nur in Wald und Busch).

Belegexemplar im Museum zu Mülhausen.

Sectio II. Rodentia myomorpha.

Fam. VIII. *Muridae.*

Subfam. 7. *Murinae.*

Mus L.

Sectio *mülleri* Bonhote.

84. *Mus fremens* Miller.

Der Lokalname für Ratten und Mäuse ist Tikus.

Rája-Berge bei Surbo Dolok.

Belegexemplar im Museum zu Berlin.

85. *Mus mülleri* Gent.

Bis jetzt bekannt nur vom Batang Singalan, mein Exemplar erbeutete ich in Indragiri, Passio Pongal.

Belegexemplar im Museum zu Berlin.

Subsectio *pyctoris* Bonhote.

86. ***Mus neglectus*** Jentink.

Neu für Sumatra; bis jetzt nur von Borneo und Batchian und vielleicht auch von Celebes? bekannt.

♂ adult. Deli, Serbanjawan.

Belegexemplar im Museum zu Basel.

87. ***Mus ephippium*** Jentink.

Deli, Serbanjawan und aus Ober-Langkat, Sukaradja.

Belegexemplare im Museum zu Berlin.

F. ***Leggada*** Gray.

88. ***Leggada buduga*** Gray.

Neu für Sumatra. Bis jetzt nur aus Hinterindien Birma bekannt.

♂ ♀ Ober-Langkat, Sukaranda. (Durch Oldfield Thomas bestimmt worden.)

Belegexemplar im Museum zu Basel.

Chiropodomys Peters.

89. ***Chiropodomys gliroides*** Blyth.

Neu für Sumatra. Bis jetzt bekannt von Birma, Pegu, Assam, Tenasserim und Malakka.

Ich fing diese pinselschwänzige Baummaus in einem großen Bambushain in Deli (Serbanjawan) zwischen der Blattscheide eines dicken Bambushalms in etwa 3 m Höhe vom Boden. Auch dieses Exemplar ist von Oldfield Thomas bestimmt worden.

Belegexemplar im Museum von Basel.

Fam. IX. *Spalacidae.*

Subfam. 1. *Rhizomyinae.*

Rhizomys Gray.

90. ***Rhizomys sumatrensis*** Raffles (Taf. 3).

Lokalname: Tikus Bambu = Bambusratte.

♂ ♀ adult. und juv. Erbeutet in Deli, Serbanjawan, Karo-Hochebene, Si Nabung, Rája-Berge, Tonga, Tebing tinggi.

Diese Wurzelmaus mit den gewaltigen Nagezähnen ist wahrscheinlich gemein, doch bekommt man sie verhältnismäßig selten und nur durch Ausgraben aus ihrem Bau. Das Tier scheint eine mehr unterirdische Lebensweise zu führen, es findet sich hauptsächlich in höher gelegenen Gegenden, doch auch in den Niederungen, hier speziell in Bambushainen, deren Wurzeln es mit Vorliebe frißt. Mein größtes Stück hat eine Gesamtlänge von 56 cm, davon fallen $7^1/_2$ auf den Kopf und 11 cm auf den Schwanz.

Der Pelz meiner erwachsenen Exemplare ist überall gleichmäßig gelblich-weiß (auch auf dem Kopf) und zeigt einen schönen Silberglanz. Nach der Beschreibung von Giebel soll sich auf dem Scheitel ein großer schwärzlich-brauner Fleck befinden, auf welchem eine weißhaarige Binde zur Stirn verläuft. Dies ist aber bei den sumatranischen Exemplaren, die ich mitgebracht habe, nicht der Fall [1]), auch ist der nackte Schwanz nur am Anfang (etwa 8 cm) bräunlich und die Spitze bei allen hell weißlich-gelb. Dies sind aber wohl nur lokale Abänderungen. Da ich auch ein sehr junges Stück von *Rhizomys sumatrensis* erbeutet habe und dasselbe in der Färbung sehr verschieden von den alten ist, so lasse ich anbei die Beschreibung und hinten die Abbildung folgen.

Die Gesamtlänge des Jungen ist 17 cm, wovon 5 cm auf den Kopf und $3^1/_2$ cm auf den Schwanz fallen. Der Kopf ist kurz und fast so breit wie lang. Die Iris ist schwarz, und die Augen sind weit nach oben gerichtet. Die Ohren, welche bei allen meinen alten Stücken vollständig nackt sind, haben bei dem Jungen einen

1) Wenigstens zeigen die adulten Exemplare keine Spur davon, sondern ein ähnliches Fleck fand ich nur bei dem ganz jungen Tier vor.

feinen, weißlich glänzenden Haarsaum. Die Ober- und Unterlippe ist weißlich, die Schnurrhaare sind sehr fein, von derselben Farbe. Die Nase ist leicht fleischfarben, der Pelz in der Augen- und Wangengegend ist hell lichtbräunlich. Auf dem Scheitel befinden sich auf graubräunlichem Grund kleine Büschel weißlicher Haare. Die ganze übrige Oberseite des Kopfs, des Körpers und der Beine sind graublau, mit hellen, schön glänzenden Grannenhaaren bedeckt. Die Unterseite ist weißlich. Der Schwanz nackt und bräunlich bis auf die helle Spitze. Fundort: Ober-Deli.

Belegexemplare sind in den Museen von Basel, ♀ adult., No. 1264, Bern, Genf, Mülhausen und Darmstadt, alles alte Tiere. Das Originalexemplar, das als Vorlage zu Taf. 3 gedient hat, ♂ juv., kam durch Herrn Hofrat Prof. Dr. F. Steindachner in das Hofmuseum in Wien.

Fam. XIX.

Hystrix L.

91. *Hystrix longicauda* Marsden.

Lokalname: Lanta (in Indragiri, Gunjo).

♂ adult. Deli, Padang Bedagei, Langkat, Indragiri, Djapura. Dieses Stachelschwein ist die häufigste von allen sumatranischen Arten. Man fängt sie mit Schlingen oder Fallen in den Gemüsegärten der Eingebornen.

Belegexemplar im Museum Mülhausen.

Atherura G. Cuvier.

92. *Atherura macroura*? L.

Neu für Sumatra.

Lokalname: Landaq pakul.

♂ ♀ adult. Indragiri, Djapura.

Diese Art kann ich nur mit ? anführen, da ich beide Stücke leider bloß in verstümmeltem Zustand in die Hände bekommen habe (Hunde hatten nämlich diese Stachelschweine gefangen, denselben aber dabei die Schwänze total abgebissen, so daß ich nur die Schädel der Tiere konserviert habe). Auf meinen Wunsch hin hat Herr Dr. H. G. Stehlin, der bekannte Vorsteher der Osteologischen Sammlung des Basler Museums, die Freundlichkeit gehabt, die beiden

Schädel der Tiere mit demjenigen von *Trichys*, das ich aus Ober-Langkat mitgebracht habe, zu vergleichen, in der Hoffnung, auf diese Weise eventuell die Art genau feststellen zu können. Ich lasse das Resultat seiner Untersuchungen nun wörtlich folgen:

„Ich habe die zwei als *Atherura macrura*? bezeichneten Schädel von Djapura mit denjenigen der *Trichys* von Oberlangkat verglichen und den Eindruck erhalten, sie weichen craniologisch und odontologisch nicht mehr von diesem ab als unter sich. Specifische Zusammengehörigkeit scheint daher nicht ausgeschlossen, aber mehr kann ich Ihnen nicht sagen. Dass in irgend einem Détail des Balges doch eine constante Verschiedenheit besteht, die man je nach Geschmack als specifisch werthen kann, ist ganz wohl möglich."

Belegexemplare (2 Schädel). ♂ desselben befindet sich in der Osteolog. Sammlung Museum Basel.

Dazu habe ich zu bemerken, daß ich die fragliche Art von Djapura nach Giebel[1]) an Ort und Stelle, als mir das Tier vorlag, als *A. macroura* bestimmt habe, doch tauchten mir später, als ich die *Trichys*-Art genau betrachtete, Zweifel an der Richtigkeit der ersten Bestimmung auf, so daß ich ein ? bei der *Atherura* angebracht halte, denn die Differenz zwischen beiden Gattungen nach dem Schädel ist mir ohne anderes Vergleichsmaterial unmöglich herauszubekommen.

Trichys Günther.

93. *Trichys fasciculata* Shaw.

Lokalname: Landaq Pakul.

Neu für Sumatra. Bis jetzt war diese Art nur von Borneo bekannt.

♂ adult. Erbeutet in Ober-Langkat (Sukaranda).

Die Totallänge meines Exemplars (Schnauze bis Schwanzspitze) beträgt 71 cm, wovon 29 cm auf den Schwanz fallen. Die Quaste ist 12 cm lang.

Leider bricht bei den langschwänzigen Stachelschwein-Arten der Schwanz äußerst leicht ab, so daß man selten ganz unversehrte Stücke erhält.

Das Belegexemplar befindet sich im Museum von Basel, No. 1265.

---

1) Giebel, C. G., Die Säugetiere in zoolog., anat. und paläontol. Beziehung, Leipzig 1859.

Subordn. VII. Proboscidae.

Fam. IV. *Elephantidae.*

Elephas L.

94. ***Elephas sumatranus*** Temminck.

Lokalname: Gadja.

♂♀ adult., juv. Geschossen in der Provinz Batu Bahra, Urwald bei Tandjung Laut, Mendaris und dem Innern von Indragiri, am Bukit, Selesse Tjenako und Sungei Bauung. Ich traf Elefanten auch in Ober-Langkat, Pohorok, Serapit und in Unter-Langkat bei Pankalan Brandan an, ohne aber in diesen letztern Gebieten welche zu schießen. Der Elefant ist auf Sumatras Ostküste relativ noch recht häufig, denn Elfenbeinjäger sind hier eine seltne Erscheinung. Glücklicherweise ist überhaupt die Verfolgung dieser Tiere von Seite der Eingebornen nicht groß, und von dem Europäer haben dieselben einstweilen nicht viel zu fürchten, da die meisten keine Zeit und auch keine Lust zu solcher Jagd besitzen, und wenn auch alle Jahre einmal 1 oder 2 Stück von Europäern erlegt werden, so macht dies nicht viel aus. Aber durch die fortschreitende Kultur, welche die Vernichtung der Wälder und Entsumpfung der Gebiete zur Folge hat, wird der Elefant seiner Existenzbedingungen beraubt und immer mehr auf kleiner und kleiner werdende Landstriche zurückgedrängt, wodurch sie auch den Verfolgungen der Menschen stärker als bisher ausgesetzt werden, die dann seinen Untergang beschleunigen. Des Gleiche gilt auch für das Nashorn und den Orang Utan. Einstweilen durchstreifen aber alljährlich noch größere und kleinere Elefantenherden die Insel, oft wandern sie dabei fast bis ans Meer hinunter. Die kleinste Herde, die ich gesehen, war 7 und die größte 72 Stück stark. Die meisten Male ist es mir aber ganz unmöglich gewesen, die Elefanten genau zu zählen; dies kann man nur dann, wenn man auf einem erhöhten Punkt steht und die Herde in der Nähe über eine Fläche, die wenig bewaldet ist, vorbeizieht. Im Innern von Indragiri in der Orang Mamma-Gegend zwischen dem Tjenako- und Gangsal-Fluß habe ich die größten Herden angetroffen. Daselbst, 8 Stunden von Pakarabu, einer Orang Mamma-Ansiedlung, entfernt, sah ich gegen 1/25 Uhr am Abend des 20. März

1899 die oben erwähnte Elefantenherde von 72 Stück von einem Pomatang (Höhenzug) herabsteigen und auf eine große, nur spärlich mit Bäumen, dafür aber mit Gras und niederm Busch bewachsene Fläche austreten. 2 Tage lang war ich, begleitet von 3 Eingebornen, dieser kolossalen Herde gefolgt. Die Pfade, die von den Tieren ausgetreten worden waren, glichen, namentlich wo sie durch Schilfgewächse führten, gebahnten Straßen, wie man sie im Winter bei uns bei tiefem Schneefall macht, nur muß man sich an Stelle des Schnees ein Pflanzengewirr denken, das in der Mitte total niedergetreten ist, links und rechts aber noch steht. Viele Male traf ich Bäume an, wo sich einzelne Tiere ihren schlammbedeckten Körper abgerieben hatten und woraus man ziemlich gut auf die Größe des Exemplars schließen konnte, da die Schlammschicht an der Baumrinde haften geblieben war. Manche Bäume und hier und da auch Erdhügel wiesen Löcher auf, die von den Stoßzähnen der Elefanten herrührten, die sie hier geschärft hatten, wie die Eingebornen sagten. Der eigentümliche Geruch, der in den Pfaden der Elefanten herrschte, wurde immer stärker bemerkbar. Mücken belästigten uns in großer Zahl. Die Schlammspritzen auf Sträuchern und Blättern, welche beim Passieren der Elefanten entstanden waren, wurden deutlicher; zuletzt erwiesen sie sich so frisch, daß man sie mit dem Finger noch ganz feucht abstreifen konnte. Geknickte oder entwurzelte kleinere Bäume lagen hier und da neben der Losung der Tiere [1]) am Wege, und an sumpfigen Stellen waren die Elefantenfährten noch wolkig getrübt, ja teilweise sogar bewegt, indem das Wasser an den Rändern herabträufelte. Dies waren alles sichere Zeichen, daß wir uns nun dicht hinter den Elefanten befanden. Der Wunsch, diese Riesen der Urwälder einzuholen, beflügelte meine Schritte, schwer atmend und von Schweiß bedeckt, erkletterte ich mit meinen Leuten in gebückter Stellung bei gutem Winde den Höhenzug. Mit äußerster Vorsicht halte ich, oben angekommen, Umschau, obwohl ich noch keins der Tiere erblickt habe, so fühle ich es, daß sie ganz nahe sein müssen. Mein Herz pocht heftig, so daß ich Mühe habe, meine Erregung zu bezwingen. Kein Laut ist vernehmbar, der Wald scheint wie ausgestorben zu sein. Da plötzlich heftet sich mein Auge an eine Blättermasse, die sich bewegt, und keine 10 m vor mir taucht darunter der Rücken eines Elefanten auf, und der eines

---

1) In 2—3 Tage altem Elefantenmist fand ich regelmäßig einen zur Familie der *Scarabaeidae* gehörenden Käfer (*Onitis gigas*).

zweiten, dritten und vierten Tiers wird sichtbar. Da zupft mich einer meiner Begleiter am Rockärmel und deutet bloß auf die linke Seite, und hier gewahre ich jetzt in bedenklicher Nähe Elefant an Elefant, einen hinter dem andern den Höhenzug herab schreiten. Einige Male wurden einzelne Gadjas aus der Linie gedrängt und kamen dabei unserm Standplatz so nahe, daß ich mehrmals die Büchse in Anschlag brachte, allein ohne zu schießen, da ich mir fest vorgenommen hatte, vor allem zu beobachten und nur im Notfall von der Büchse Gebrauch zu machen. Denn ich sagte mir, daß ich wohl nie wieder solch ein imposantes Schauspiel, das sich ja erst zu entwickeln anfing, zur Beobachtung bekommen würde; stand ich doch mit meinen Führern so günstig direkt zwischen zwei Trupps Elefanten, daß wir das Austreten sämtlicher Stücke aus dem Wald in die Grasfläche überblicken und ich sie mit Hilfe meiner Leute zählen konnte. So lange die Elefanten die Waldhalde herunter stiegen, geschah dies fast ohne Geräusch; aber im Moment, als die Leitelefanten unten aus dem Wald heraustraten und nichts Verdächtiges witterten, fing ein Getöse dieser riesigen Herde an, das unbeschreiblich ist, denn nun drängten alle Tiere rasch vorwärts. Sie schienen alle Vorsicht vergessen zu haben; die Erde erzitterte jetzt unter den Tritten der Tiere, das Knacken des Unterholzes, das Kollern der Luft in den Eingeweiden, das lang gedehnte Atmen, vermischt mit dumpfem Brüllen oder dem gellenden Schrei einzelner Elefanten verursachte einen betäubenden Spektakel. Als die Elefanten aus dem Wald heraustraten und auf der Fläche anlangten, zerstreuten sie sich daselbst und schweiften nach allen Richtungen auseinander; dort sah man den einen stehen, der Grasbündel mit dem Rüssel erfaßte, sie aus dem Boden zog und vor dem Fressen einige Male in der Luft schüttelte, daß die anhaftende Erde davon fiel; hier erblickte man einen andern, der die Rinde in großen Streifen von einem kleinen Bäumchen schälte, wobei er die Stoßzähne verwendete, und sie dann mit sichtlichem Behagen auskaute und teilweise verzehrte.

Einige Schritte davon schlenderten 2 alte weibliche Tiere mit ihren nur wenige Fuß hohen Jungen, welche dicht hinterher den Müttern auf Schritt und Tritt folgten. Sie waren von einem ganzen Gefolge alter Tiere begleitet, die etwa 20 m davon entfernt nachliefen. Wie üblich, bewegten alle Elefanten die Ohren und Schwänze beständig hin und her. Dies dient wohl, wie ich glaube, dazu, die

ungeheuern der Herde nachziehenden Mückenschwärme abzuwehren.[1]) Kurz, es war ein Schauspiel inmitten dieser Naturumgebung, das durch seine Grandiosität einen überwältigenden Eindruck auf mich machte und dessen Intimität nicht wiederzugeben ist.

Erwähnen möchte ich noch, daß wer noch nie wilde Elefanten auf dem Marsche beobachtet hat, es kaum glaublich findet, wenn man behauptet, daß sich Elefantenherden so leise fortbewegen können, daß man sie in nächster Nähe nur bei größter Aufmerksamkeit bemerkt, aber diese bekannte wunderbare Eigenschaft habe ich viele Male selbst genau konstatiert. Die Tierkolosse scheinen manchmal wie auf Gummischuhen zu gehen, so wenig hörbar sind ihre Schritte. Wenn die Elefanten einen Menschen wittern oder sonstwie erschreckt werden, so stößt namentlich in letzterm Falle das die Gefahr zuerst bemerkende Tier einen gellenden Warnungsschrei aus, und unter Anführung des Leitelefanten fällt die ganze Herde in einen scharfen Trab und wird flüchtig. Der sumatranische Elefant schweift sowohl am Tage wie in der Nacht umher. Morgens früh 7 Uhr, einmal um 9 Uhr, habe ich dieselben schlafend angetroffen und zwar immer stehend. Die Tiere standen dabei nahe beisammen, doch so, daß immer noch ein Zwischenraum von etwa 2—3 und 4 m zwischen je zweien vorhanden war. Während des Schlafs bewegten sie den Kopf mit jedem Atemzug langsam, aber regelmäßig auf und ab. Zu ihrem Schlafplatz hatten sie eine schattige Stelle im Hochwald gewählt, die aber ziemlich reichlich Unterholz und Gestrüpp aufwies, so daß ich, trotzdem ich nur etwa 12 Schritte davon hinter einem Busch stand, bloß 5 Elefanten direkt vor mir mit Kopfstellung gegen mich zu überblickte; auf der linken Seite gewahrte ich nur den Rücken und Schwanz von 3 weitern Tieren, aber es waren eine ganze Anzahl zwischen dem Unterholz verteilt, die unsichtbar für mich waren und die ich erst gewahr wurde, als ich einen Umgehungsversuch unternahm, um einen Bullen mit großen Zähnen ausfindig zu machen. Für den Beobachter und Jäger gibt es kein erhebenderes Gefühl, als sich, begleitet von bloß 2 oder 3 Eingebornen, im Urwald an eine Elefantenherde anzupirschen. Durch die vorausgegangenen Strapazen, mit der das Aufnehmen der Fährten ohne Ausnahme immer verknüpft zu sein pflegt, durch das

1) Das Bespritzen des Körpers mit feuchtem Schlamm (das ich verschiedene Male beobachtet habe), geschieht wohl ebenfalls nur als Schutz gegen die Ungezieferplage.

fortwährende scharfe Umschauhalten und die Erwartung, vielleicht im nächsten Moment auf das Wild zu stoßen, sind die Nerven aufs äußerste angespannt. Endlich ist man am Ziel, man sieht Elefanten inmitten der großartigen Umgebung. Vorsichtig Schritt um Schritt, jede mögliche Deckung benützend, nähert man sich denselben mehr und mehr. Vom nächsten Elefanten ist man vielleicht noch 20 Fuß entfernt. Das Herz pocht einem jetzt so heftig in der Brust, daß man fürchtet, die Tiere könnten es fast hören. Dabei übt das eigenartige Zwielicht des Urwalds in solchen Augenblicken eine beängstigende Wirkung auf den Menschen aus, so daß er sich unsagbar klein neben den Riesengestalten dieser Tiere und der ungeheuern üppigen Urwaldvegetation vorkommt. Wenn dann ein Elefant in allernächster Nähe sein Schnauben vernehmen läßt oder gar der Schrei eines solchen den Wald durchhallt, so überfällt ihn leicht ein Zittern. Aber im nächsten Moment ist diese Schwäche überwunden: mit der kleinen Waffe in der Hand, welche das todbringende Geschoß gebannt hält, fühlt sich der Mensch als Beherrscher, und ein unbeschreiblich stolzes Gefühl durchzieht seine Brust, jetzt fürchtet er plötzlich nur, die kolossalen Anstrengungen, deren es bedurft, um an die Tiere heranzukommen, könnten vergeblich sein, die Gelegenheit zu solch seltnem Schuß verpaßt werden, und aufrechtstehend oder knieend, oft an einen Baum gelehnt, bringt man nun ruhig seine Büchse in Anschlag, hält sie fest an die Schulter, um dem starken Rückschlag gewachsen zu sein, und drückt los, wenn man seines Schusses sicher ist. Entsetzen erregend ist aber das Getöse, das darauf folgt: gellende Schreie ausstoßend rasen nun von allen Seiten Elefanten an einem vorbei, hier und da aber auch direkt auf einen zu wechselnd, so daß man in Gefahr gerät, zerstampft zu werden. Aber glücklicherweise prallen sie beim Erblicken eines Menschen meistens zurück, oder ein Schuß, aus allernächster Nähe auf das daherstürmende vorderste Tier abgegeben, bewirkt oft, daß sie rechts oder links ablenken. Doch ist es mir schon passiert, daß sie trotzdem vorwärts stürmten, wobei ich und mein malayischer Diener nur mit knapper Not dem Tode entronnen sind. Neben dem Brüllen, Trompeten und Getrampel der erschreckten Elefanten verursacht das Knacken der kleinen Bäume, die in solchen Fällen von denselben einfach umgerannt oder niedergetreten werden, einen solchen sinnverwirrenden Lärm, daß man glaubt, der ganze Wald breche im nächsten Augenblick über einem zusammen, bis die Tritte der Tiere in der Ferne verhallen, was dann sehr rasch der Fall ist. Dies

sind die aufregendsten und gefährlichsten Momente bei der Elefantenjagd im Urwald, die man viel intensiver empfindet, als man beschreiben kann. Hat sich der durch das Schwarzpulver gebildete wolkenartige Rauch etwas verzogen, so erblickt man entweder seine Beute in die Kniee gesunken am Boden oder aber, was weit häufiger der Fall ist, man findet an der Stelle, wo das vermeintliche Opfer liegen sollte, nur Schweißtropfen, welche einem den Weg weisen, den der Kranke genommen. Mir ist es nur ein einziges Mal geglückt, einen erwachsenen Elefanten mit bloß einer Kugel auf dem Fleck, wo er stand, zu strecken, und das nicht mit meiner Lancaster-Kugelbüchse, sondern mit einem Mausergewehr Modell 71. Die Kugel war am Auge eingedrungen und durch das Gehirn laufend hinter dem Ohr herausgefahren. Diesen Elefanten habe ich auf eine Distanz von genau 31 Schritt geschossen. Ein anderes Mal aber schoß ich aus allernächster Nähe einem alten Bullen 5 Kugeln in den Kopf und zwar in Auge, Schläfe und Ohrgegend: nach jedem Schuß erzitterte der Koloß so, daß ich jeden Augenblick seinen Todessturz erwartete. Beim letzten Schuß stand er mit aufgerolltem Rüssel völlig ruhig da, aber plötzlich sprang er so unverhofft auf und davon, daß ich vor Staunen nicht mehr zum Schuß kam. Obwohl ich bei der am andern Tag ausgeführten Verfolgung mehrere Stellen fand, wo er gestürzt war und überall viele Schweißspuren bemerkte, gelang es mir nicht, diesen stattlichen Elefanten zu finden. Ich vermute allerdings heute noch, daß mich meine malayischen Führer, die ich damals zum Suchen mitgenommen hatte, von der richtigen Spur abgebracht haben, um die wertvollen Zähne später selber zu holen. Der sumatranische Elefant nimmt, wenn er auch angeschossen ist, den Menschen selten an; ich habe dies wenigstens nur zweimal erlebt. Um die heiße Mittagszeit zwischen 12—3 Uhr habe ich die Eleanten immer in dem sumpfigsten und für Menschen fast unzugänglichen Terrain angetroffen, und einmal wurde ich mitten in der Nacht durch eine geräuschvoll dicht an unserm Lager vorbeiziehende Elefantenherde aufgeschreckt und habe einen Teil davon bei der prächtigen Mondnacht, die wir hatten, beobachten und das um diese Zeit doppelt imposant tönende Trompeten der Tiere vernommen.

Sehr große alte Bullen, die oft einsiedlerisch leben, werden von den Eingebornen G a d j a t u n g a l — Wimpelelefant genannt (wegen des wimpelartigen, aus langen schwarzen Borsten bestehenden Schwanzendes). Die im Aussehen an Fischbein erinnernden Borsten erreichen eine Länge von 27 cm und sind 2—3 mm dick. In der

Wildnis am Sungei Krass (Indragiri) traf ich einst zufällig auf eine Malayenhütte. Der Besitzer derselben versicherte mir, daß schon seit Monaten absolut sicher jeden dritten Tag ein Gadja tungal mit mächtigen Stoßzähnen komme, um in seiner Ananaspflanzung zu fressen, wobei er alles schrecklich verwüste. Der Malaye bat mich so dringend, ihn doch von diesem bösartigen und einsiedlerisch lebenden Elefanten zu befreien, daß ich ihm versprach, es zu tun. Wie der Malaye vorausgesagt hatte, fand sich der Gadja tungal kurz vor einbrechender Dunkelheit in der Ananaspflanzung ein, seine Größe war aber so überwältigend, daß ich den Mut zum Schießen (da ich ohne jede Deckung auf dem Bauch in der Ananaspflanzung lag) nicht sofort fand, und bevor ich noch einen Entschluß gefaßt, trabte aber der Koloß, der mich wohl gewittert hatte, dem nahen Walde zu.

Da mich die prachtvollen großen Stoßzähne, die etwa $1\frac{1}{2}$ m lang und stark nach aufwärts gekrümmt waren, reizten, so blieb ich noch länger dort, als ich zuerst beabsichtigt hatte. 3 Tage darauf fand sich der Gadja tungal wieder um die nämliche Zeit an dem gleichen Platz ein. Auf 20 Schritt schoß ich ihm nun eine Kugel hinter das linke Ohr und eine aufs Blatt. Deutlich sah ich den Koloß wanken; dann benahm mir der Rauch und die eingetretene Dunkelheit die Aussicht. Ich hörte aber das Tier forttraben. Bevor aber der Morgen graute, ging ich mit meinen 3 Leuten der Schweißspur, welche sich überall tropfenweise vorfand, nach, aber die Spur führte uns in solch sumpfiges Terrain, daß es nach 3 Stunden für uns unpassierbar wurde und ich von einer weitern Verfolgung leider absehen mußte. Ich tröstete mich mit dem Erfolg, dem Malayen den ungebetenen Gast vom Hals geschafft zu haben, denn der Gadja tungal wurde seither nicht wieder erblickt, und er ist ohne Zweifel in der Nähe verendet, und die Zähne werden wohl einmal von Guttaperchasammlern gefunden werden.

Auffallend war mir, daß ich nur wenige Elefanten mit großen Stoßzähnen angetroffen habe, und welche mit sehr großen habe ich nur ein einziges Mal 1 Stück gesehen. Wahrscheinlich sind in früherer Zeit die alten Bullen mit den großen Zähnen starker Verfolgung ausgesetzt gewesen.

Ich gebe hier die Maße von einigen Stoßzähnen, die von Tieren, die aus der Provinz Batu Bahra (Urwald, Mendaris) stammen, an. Die Länge im Bogen gemessen ist 144 cm, 116 cm, 114 cm. Der größte Umfang schwankt zwischen 28—32 cm, das Gewicht zwischen

6.5 und 8 kg. Einen ganz riesigen Zahn, der den afrikanischen an Größe nicht nachsteht und der aus Deli stammt, habe ich im Museum zu Batavia gesehen, ferner sah ich 2 Schädel in Pomatang Bandar herumliegen, die ebenfalls sehr große Stoßzähne gehabt haben müssen. Die Malayen sind verpflichtet, die Stoßzähne aller von ihnen erlegten Elefanten dem Landesfürsten abzuliefern. Aus diesem Grunde machen sie sich auch nicht viel aus der Jagd, da sie keinerlei Nutzen davon haben. Hier und da erbeuten sie einmal einen Elefanten in Fallgruben. Die Orang Mamma dagegen verfolgen die Tiere eifriger, sie greifen dieselben mit dem Speer an, den sie dem Elefanten mit großer Kraft zwischen die Rippen stoßen; sie lassen das auf diese Art verwundete Tier mit dem Speer in der Brust einfach laufen und sich langsam verbluten; nach 2—3 Tagen finden sie ihn, wie sie mir sagten, fast sicher tot vor. Aus dem Elfenbein schnitzen sich die Mammas ihre Messer- und andere Griffe etc.

Ich lasse nun die Maße (in cm) meines im Indragiri-Gebiet erlegten und frisch gemessenen Elefanten folgen.

Bukit Selesse, 29. Mai 1899. ♂ adult.

Totallänge (Rüsselspitze bis Schwanzende)	5,53 m
Schulterhöhe	2,49
Körperumfang	3,62
Länge des Rüssels	1,45
Länge des Schwanzes	1,05
Kopflänge	77
Unterer Jochbogen (Breite)	61
Stoßzähne hervorstehend (einer mit abgebrochener Spitze)	17
Ohrlänge	51½
Ohrbreite	60
Vorderfuß, Sohlenlänge	38
Sohlenbreite	35
Hinterfuß, Sohlenlänge	45
Sohlenbreite	26½.

Belegexemplare (nur Schädel, Zähne, Füße, Ohren und Schwanz mitgebracht), Schädel von obigem befindet sich im Museum von Mülhausen i. E. Stoßzähne von ganz jungem ♂ mit Schmelzspuren an der Spitze aus Mendaris in der Osteologischen Sammlung Basel. Zähne, sehr abgenutzt, von altem ♀, in der Zoolog. Sammlung Zürich und andere in meiner Privatsammlung.

Subordn. VIII. Perissodactyla.

Fam. VI. *Rhinocerotidae.*

Subfam. 5. *Rhinocerotinae.*

Dicerorhinus Gloger.

Rhinoceros, s. *auct.*; *Ceratorhinus* Gray.

95. ***Dicerorhinus sumatrensis*** Cuvier.

Lokalname: Bahdak.

Dem sumatranischen Rhinoceros bin ich zufällig mehrere Male begegnet, so in Ober-Langkat, Urwald bei Pohorok, Batu Bahra, Tandjung Laut, Indragiri, im Orang Mamma-Gebiet bei Pomatang Ruba und Pomatang Djenako.

Ich traf einst um 1 Uhr mittags im Tandjung Laut'schen Urwald ein im Sumpf sich suhlendes Bahdak an, und es gelang mir, mich anzupirschen und einen Kugelschuß auf den Kopf in die Augengegend abzugeben, aber ich brachte es damit nicht zur Strecke (wohl weil das Kaliber 16 meiner Lancaster-Büchsflinte zu klein für solches Wild war); eine andere Büchse hatte ich damals leider eben nicht zur Hand. In der gleichen Gegend traf ich nachts 11 Uhr, als ich im Sampan (Kahn) flußaufwärts fuhr, dicht am Ufer ein Nashorn an, das mir bei der prachtvollen Mondnacht, die wir hatten, wohl gut zu Gesicht, leider aber nicht gut zum Schuß kam, da es, bevor ich noch die Büchse in Anschlag bringen konnte, umkehrte und im Waldesdunkel verschwand.

Daß aber das sumatranische Nashorn, ohne gereizt zu sein, den Menschen angreift, habe ich selbst erlebt. Es war gegen 5 Uhr eines Abends, als ich aus dem Wald mit 3 Eingebornen an eine kleine mit Gras bewachsene Lichtung, die wir überschreiten mußten, gelangte, als einer meiner Leute flüsternd sagte: „Tuan disana ada Bahdak“ (Herr, dort drüben ist ein Nashorn), und wirklich sah ich am gegenüberliegenden Waldsaum, etwa 20–30 m von uns entfernt, ein Nashorn kleine Zweige abäsen. Ich faßte den Plan, es zuerst zu beobachten, mit der Absicht, es dann zu schießen. Ich näherte mich diesem seltnen Wild auf ungefähr die Hälfte der Distanz mit schußbereiter Kugelbüchse. Ganz plötzlich hob das Bahdak aber den Kopf in die Höhe, witterte schnüffelnd umher und kam direkt

in Galoppsätzen, grunzende Wuttöne ausstoßend, auf mich zugeschnaubt. Nur mit großer Mühe gelang es mir, noch rechtzeitig hinter dem Wurzelgeflecht eines Ficus-Baums Deckung zu finden, denn in dem hohen Gras war es schwierig, rasch vorwärts zu kommen. Der Ansturm des ohne Ursache erbosten Tiers kam mir so überraschend, daß ich mit Sicherheit keinen Schuß hätte abgeben können und es ganz in meiner nächsten Nähe vorbeistürmen ließ, wobei ich deutlich sah, wie es den Kopf auf und ab bewegte und die Hörner schnaubend in den Boden rannte, dabei Furchen aufreißend. Das Nashorn lief nicht gerade aus, sondern es machte einmal einen Satz nach rechts und dann nach links, so daß die Fährte zickzackartig aussah.

Als ich mit meinen Leuten, die inzwischen wieder von den Bäumen, auf die sie während der Szene geklettert, herunter waren, besahen wir uns die Furchen, dieselben liefen einmal etwas links, einmal etwas rechts, hier und da unterbrochen durch die Grasfläche und bezeichneten genau den Weg, den es genommen. Leider habe ich damals vergessen, die Tiefe der Furchen festzustellen, doch waren dieselben, wie ich mich richtig zu erinnern glaube, nicht sehr tief, es waren mehr Schürfungen, die gegen den Waldsaum hin, wo der Boden feucht war, tiefer erschienen. Als wir dann weiter marschierten und den gegenüberliegenden Wald betraten, trafen wir auch einen regelmäßig begangenen Wechsel und darin auf einen hohen Düngerhaufen des Nashorns. Das Tier bekamen wir aber nicht wieder zu Gesicht oder Gehör.

Der Kuriosität halber sei hier noch ein Vorkommnis erwähnt, wo ein mir befreundeter Pflanzer ein um die Mittagszeit sich suhlendes Pärchen in einem Sumpf in Tandjung Laut überrascht und das Weibchen gestreckt hatte, während das Männchen mit Blattschuß flüchtig wurde. Nachdem ich das weibliche Nashorn an Ort und Stelle abgebalgt, baten mich die mir zur Hilfe beigegebenen Chinesen um den Magen des Rhinoceros. Ich gewährte ihre Bitte, und daraufhin schnitten sie den Magen auf und entnahmen demselben den Inhalt, eine große spinatartig aussehende Masse, kochten dieselbe direkt neben dem Cadaver in ihren Töpfen, die sie, da wir 3 Nächte im Walde zubringen mußten, mitgenommen hatten, und verzehrten schließlich das Ganze mit der Behauptung, es schmecke ausgezeichnet.[1])

1) Es ist ja bekannt, daß im hohen Norden der Inhalt des Renntiermagens als Speise bei den Eingebornen sehr beliebt ist und sogar als Wintervorrat dient.

Der Transport der Haut durch den Urwald bis an den Tandjung-Fluß war ungeheuer beschwerlich; an sumpfigen Stellen sanken die 12 Leute, die auf gekappten langen Baumstämmchen die darübergelegte Haut auf den Schultern trugen, fast bis an die Knie ein, und oft fiel dabei die Last in den Sumpf und mußte mit vieler Mühe herausgehoben werden, so daß wir nur langsam vorwärts kamen, und, durch den Geruch angezogen, wurden wir von Millionen Moskitos sowie großen Mückenschwärmen verfolgt; und unzählige Landblutegel, welche sich überall an unserm Körper und Beinen und im Genick ansetzten, erhöhten die Plage, so daß die Leute die Sache, die sie so fröhlich begonnen, verwünschten. Man muß eben schon Jäger und Zoologe sein, um trotz alledem die Sache interessant und hübsch zu finden. Nachts freilich kam es mir, da ich kein Moskitonetz mit hatte und wir große Lagerfeuer unterhalten mußten, um die Tiger, deren Spuren wir am Tage überall in nächster Nähe gesehen, abzuhalten, auch weniger rosig vor.

Zu unserm größten Verdruß sind später an der Nashornhaut sämtliche Hufe abgeschnitten und von einem chinesischen Aufseher gestohlen worden; denn geschabtem Rhinoceroshorn sowie aus solchem Horn gearbeiteten Trinkbechern und Schalen wird die geheimnisvolle Eigenschaft zugeschrieben, daß es aufschäume, sofern giftige Substanzen damit in Berührung kommen, und einen auf diese Art vor Vergiftung bewahre. Da nun viele malayische und andere eingeborne Fürsten in beständiger Furcht leben, vergiftet zu werden, die ja manchmal wohl nicht ganz unberechtigt sein mag, so steht Rhinoceroshorn hoch im Preise: es werden in Deli 50—70 Gulden für das Stück bezahlt. Die Eingebornen stellen darum diesem Tier auch viel nach, fangen es oft in Fallgruben, oder tüchtige malayische Jäger, wie der in Deli bekannte Mustapha, erlegen ihrer oft mehrere im Jahr mit der Büchse. Von den Chinesen werden die Hörner des Rhinoceros oft prachtvoll geschnitzt, und bei dieser Gelegenheit möchte ich auf einen besonders schönen Becher dieser Art verweisen, der sich in der ethnographischen Sammlung der Industriellen Gesellschaft von Mülhausen im Elsaß befindet.

Der Schädel und die Füße des erwähnten weiblichen Nashorns gelangten durch Herrn Prof. Mösch, mit dem ich meine erste Reise im Jahre 1888—1889 in die Tropen gemacht habe, in die Zoologische Sammlung des Eidg. Polytechnikums in Zürich.

Fam. VII. *Tapiridae.*

Subfam. 2. *Tapirinae.*

Tapirus Brisson.

A. *Rhinochoerus* Wagler.

96. ***Tapirus indicus*** Cuvier.

Lokalname: Kuda ayer = Wasserpferd.

♂ ♀ adult.

In Unter-Langkat in Pankalan Brandan sah ich die Haut eines ganz jungen Tapirs, der daselbst durch einen Malayen erlegt worden war, und in den Urwaldungen dort habe ich viele Male ihre Fährten konstatiert. Aus Indragiri Djapura erhielt ich durch meinen Freund H. A. v. M. den Schädel eines alten männlichen Schabrackentapirs, der daselbst in einer Fallgrube gefangen worden war.

Ich war auch einige Male hinter Tapir-Rudeln, die aus 5 bis 7 Stück bestanden, her, ohne daß es mir aber gelungen wäre, mich auf Schußweite anzupirschen. Der Tapir liebt aber gewisse Früchte von Ficus- und andern Bäumen, und zur Zeit der Fruchtreife[1]) finden sich die Tapire nachts oder ganz früh morgens regelmäßig unter diesen Fruchtbäumen ein, um die herabgefallenen Früchte zu fressen. Darauf baut nun der Malaye seinen Plan, den Tapir zu fangen, indem er auf dem Wechseln desselben eine Grube ausgräbt und diese sorgfältig bedeckt, oft sogar mit Pflanzen aller Art bepflanzt, so daß kein Unterschied mit der Umgebung bemerkbar ist. Damit kein Mensch der Grube zu nahe kommt und verunglückt, steckt er ein oder zwei große Ruten in der Nähe schräg in die Erde. Dies ist ein für jeden mit den Waldverhältnissen vertrauten Eingebornen sicheres Zeichen, daß er sich vor einer Fallgrube befindet!

In den Battak-Landen bin ich nur durch die Geistesgegenwart meines Führers, Pengul mit Namen, einst vor dem Hinabstürzen in eine ähnliche Fallgrube, die noch einen spitzen Pfahl in der Mitte hatte, bewahrt worden, da ich damals die Bedeutung der Ruten.

---

1) Mitte Januar und im Monat Februar.

die ich wohl sah, aber gar nicht beachtete, nicht kannte und so weit darauf zulief, daß ich am Rand einbrach, aber glücklicherweise noch im letzten Moment von meinem Führer zurückgerissen wurde. Deshalb führe ich obige Stelle in Sperrdruck an, damit derjenige, der in solchen Gegenden zu reisen gedenkt, darauf acht gibt und vor Ähnlichem bewahrt bleibt.

Ein Herr Kummer, der am 15. Januar 1904 in Indragiri (Djapura) ein altes Tapir-Weibchen in einer Fallgrube gefangen hatte, entnahm demselben einen Fötus, den er in Spiritus konservierte und nebst der Haut mit Skelet des alten Tiers dem Museum in Basel schenkte. Ich lasse hier eine kurze Beschreibung des Fötus folgen. Totallänge: Rüsselspitze bis Anus ca. 68 cm, Schwanz $2^1/_2$ cm.

Der Rüssel ist bis auf vereinzelt auftretende borstenartige Haare nackt, leicht weißlich scheinend. Oberhalb der Augen auf dem Kopf ist derselbe bis an die Ohren dunkel behaart. Zwischen Augen und Ohren gefleckt. Die Ohren sind noch nebst den übrigen Körperteilen nackt. Der Unterkiefer graulich-weiß fein behaart, vorn etwas stärker als hinten. Die Hufe sind hell hornfarben.

Belegexemplar (Schädel ♂ adult.) Zoologische Sammlung in Straßburg.

Fam. III. *Suidae.*

Subfam. 4. *Suinae.*

Sus L.

97. ***Sus vittatus*** Müll. et Schleg.

Lokalname: Babi-utan = Waldschwein.

♂ ♀ adult., med. und juv. Erbeutet in Deli, Serbanjawan, Ober-Langkat, Sukaranda, Serapit, Unter-Langkat, Tandjung Bringin, Pulu Telang, Batu Bahra, Tandjung Laut, Indragiri, Djapura, Danau Kota.

Das Bindenschwein tritt in all den angeführten Gebieten häufig auf. Im Indragiri-Gebiet bei Djapura oben lebt es dicht bei den Dörfern der Eingebornen in verzweigten röhrenartigen Gängen, die es in dem abgefallenen Laub oft mehrere Fuß hoch ausgehöhlt hat. Diese wie kleine Hügel sich erhebende Laubhöhlen sind durch lebende Pflanzen aller Art derart verfilzt, daß sie feste Baue bilden, denen man sogar mit dem Schlagmesser kaum beikommen kann. Hier

trifft man mit Sicherheit immer Bindenschweine an. In der Nacht kommen sie oft in die Pisangpflanzungen und zur Erntezeit des Reises in diese Felder, wo sie alles unterwühlen und zu Grunde richten.

Bei meinem Freund Dr. med. HENGGELER sah ich in seinem Spital einen Chinesen, der vom Bindenschwein angegriffen worden und so schwer verwundet war, daß er in der Nacht trotz bester Pflege starb. (Die große Wunde, welche der Chinese am Bein in die Wade erhalten hatte, war durch die schmutzigen Hauer des Tiers so verunreinigt worden, daß eine Blutvergiftung eintrat, die nach wenigen Stunden den Tod zur Folge hatte.)

Da die Malayen als Mohamedaner kein Schwein berühren dürfen, so ist es oft schwierig, Leute zum Transport dieser Beute zu bekommen.

Daß es sich mit zahmen, von Chinesen oder Battakern gehaltenen Schweinen paart, ist bekannt; ebenso, daß es eine Lieblingsbeute des Tiger bildet.

Belegexemplar (nur Schädel gesammelt) befinden sich in der Osteologischen Sammlung in Basel.

98. *Sus barbatus* MÜLL. et SCHLEG.

Lokalname: Nangoi.

Diese von Dr. ABBOTT am Indragiri-Fluß im September 1901 erbeutete Art, die von G. MILLER unter dem Titel: „A new pig from Sumatra", in: Proc. biol. Soc. Washington, Vol. 15, 1902, p. 51—52, als *Sus oi* beschrieben worden ist, darf wohl das Anrecht haben, als neu für Sumatra zu gelten, aber wohl kaum als eine wirklich neue Art.

Denn aus den eingehenden Untersuchungen von Herrn Dr. W. VOLZ[1]) scheint erwiesen, daß dieselbe identisch ist mit *Sus barbatus* MÜLL. et SCHLEG. von Borneo und dieses wiederum mit *Sus longirostris* NEHRING.

Da die Sumatraform aber einige kleine äußere Abänderungen (2 gut entwickelte Warzen mit Borsten zwischen Auge und Rüssel) aufweist, die nach den Angaben von MILLER, die er mir persönlich machte, dem typischen *barbatus* fehlen sollen, so

1) VOLZ, W., Zur Kenntniss der Suiden Sumatras, in: Zool. Jahrb., Vol. 21, Syst., 1904.

kann man sie meiner Ansicht nach vielleicht als eine Lokalvarietät gelten lassen.

In einer Arbeit von G. Miller (Mammals collected by Dr. W. L. Abbott in the region of the Indragiri River Sumatra, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, march 1902) finde ich einige Angaben über die Maße und das Gewicht dieser Schweinsart, und ich führe sie ins deutsche übersetzt hier an.

„Die Entdeckung des Nang ois, des Vertreters des *Sus barbatus* und *Sus longirostris*, ist eines der interessantesten Resultate von Dr. Abbott's Arbeit in Ostindien. Das Tier ist eins der größten der Wildschweine, das typische Stück, ein erwachsener, aber nicht ganz alter Eber, wiegt 113 kg (250 *lb.*). Die Maße sind: Totallänge 1,870; von der Schnauze bis zum Anus, 1,575; Schwanz 295; Schulterhöhe 850; Körperhöhe 800; Ohrlänge von der Ohrhöhle aus gemessen 88; Ohr von der Kopfmitte aus gemessen 97; Ohrweite 75; Schädel größte Länge 480; Basallänge 405; Jochbogenbreite 102. Obgleich nur 1 Stück erhalten wurde, ist der Nangoi reichlich vorhanden in den Wäldern und Sagoplantagen entlang den Ufern des Indragiri-Flusses. Die Fußspuren dieser Art können immer von denen des *Sus vittatus* an ihrer Länge unterschieden werden."

Ende 1898 habe ich Kenntnis davon gehabt, daß außer *Sus vittatus* noch eine andere Schweinsart auf Sumatra vorkommt, und ich habe dies auch bald darauf Herrn Prof. Studer in Bern mitgeteilt. Denn gleich bei meiner Ankunft im Indragiri-Gebiet sah ich auf der Gambirpflanzung des Herrn A. v. M. die Haut eines Schweins, an der aber leider die Füße abgeschnitten waren, das mir durch den lang gestreckten Kopf auffiel. Auf meine Fragen erzählte mir dann mein Freund, daß die Eingebornen dieses Schwein Nangoi nennen und daß es nur zu gewisser Jahreszeit (anfangs Mai) massenhaft vorkomme, sonst aber nie so weit oben gesehen werde. Weitere Erkundigungen, die ich daraufhin bei allen meinen Streifzügen in jenem Gebiet darüber einzog, ergaben, daß das Nangoi-Schwein weit unterhalb Djapura in den Sagopflanzungen, welche in der Nähe des Meeres liegen, in wenigen Exemplaren oft fast das ganze Jahr hindurch bemerkt werden solle, niemals aber in so großen Rudeln, wie sie in den Monaten Mai und Juni oberhalb seien. Bei meiner Expedition in das tiefste Innere von Indragiri zu den Orang Mammas erzählten mir diese, daß die Nangois in der trocknen Zeit, speziell den Monaten Mai-Juni, in ungeheuer großen, nicht zu zählenden Rudeln aus dem benachbarten Djambi herüberkommen sollen.

wobei sie den Gangsal- und Tjenako-Fluß in solchen Massen durchschwimmen, daß es viele Stunden daure, bis die letzten Rudel hinüber seien. An der Spitze dieser Herden sei immer ein ungewöhnlich großes männliches Nangoi, das die Massen leite.

Die Orang Mammas lauern den Nangois in der Nähe der Flüsse auf und lassen die ersten Rudel durch, ohne sie zu beunruhigen. Erst wenn ihre Wanderung derart zugenommen hat, daß sie durch nichts mehr aufgehalten werden kann, fallen die Mammas darüber her und erlegen ihrer so viele als möglich. Dazu verwenden sie eine spezielle speerartige Waffe, die sog. Lida Tjiong, welche wegen ihrer Ähnlichkeit mit der Zungenform einer dort häufigen Starenart (*Eulabes javanensis*) so benannt ist; sie gleicht der Schweinsfeder, nur ist sie kleiner und ohne Zacken. (Ich habe eine solche Waffe mitgebracht, die sich mit meinen andern Ethnographica des Mamma-Stamms in dem Museum für Völkerkunde in Basel befindet.)

Diese Eingebornen behaupten, das Fleisch des Nangois schmecke viel besser als das vom gewöhnlichen Babi-utan (Wildschwein). Als ich mich nach der Farbe der Tiere erkundigte, sagten sie mir, die meisten seien schwarz; doch gebe es auch rothaarige, so rot wie Hirsche, und fügten bei, die Nahrung bestehe hauptsächlich aus Früchten gewisser Feigenbäume, die auch der Tapir immer aufsuche und fresse. Ferner behaupteten sie, daß sich mit den Nangois sehr viele Tiger in der Gegend einfinden. Als ich wegen dieser interessanten *Sus*-Art die Literatur durchforschte, stieß ich in dem Buch von JUNGHUHN[1], p. 330—331, auf folgende Stelle, die ich wörtlich anführe. Orang Kubus: „Sie weben keine Kleider, tragen blos Baumrinde, bauen ihre Häuser aus Baumstämmen und die Wände aus Baumrinde (wie die Battaer), haben keinen Hausrath als einige Matten und Kochtöpfe mit Honig und eingemachtem wilden Schweinefleisch Nangoi, das sie sehr lieben, außerdem essen sie alle andern Arten von Fleisch."

Er erwähnt noch, daß die Orang Kubu in den Wäldern von Palembang und an den Ufern der großen Flüsse daselbst vorkommen. Wie man daraus ersieht, war JUNGHUHN der erste, der das Nangoi erwähnt, wenn er über die Art selbst auch nichts mitteilen konnte. Da ich mich nicht zur richtigen Zeit in dem Gebiet aufhielt, konnte ich leider selber keine Nangois be-

1) JUNGHUHN, Die Battaländer auf Sumatra, Berlin 1847, 2 Bde.

obachten und die Angaben der Eingebornen kontrollieren. Unterdessen ist aber nun ein erwachsenes Exemplar von Dr. ABBOTT erbeutet und Balg und Schädel davon nach Washington gekommen, und zwar in das United States National Museum.

Über die Lebensweise dieser Art gibt Dr. VOLZ die Mitteilungen eines Herrn Dr. W. BLOCK aus Palembang wieder, die ich hier folgen lasse:

„Das Nangwie oder Strandvarken (Strandschwein) zieht vom Strande des Meeres nach dem Innern des Landes und zwar während der Monate November, December und Januar, und geht wieder nach dem Meeresstrand in den Monaten Februar, März und April. Der Zug nach dem Innern wird verursacht durch die in dieser Zeit stattfindende Reife gewisser Früchte. Wenn die Früchte alle aufgezehrt und die trockene Jahreszeit bevorsteht, so ziehen die Tiere wieder gegen den Strand hin. Die Zeit im Innern wird auch zur Paarung benützt."

Es ist ja bekannt, daß je nach den Jahreszeiten gewisse Tiere, wie in Sumatra z. B. Elefant und Tapir, ihren Aufenthaltsort wechseln. Es geschieht dies mit einer Regelmäßigkeit, die sich nach den Nahrungs- und Feuchtigkeitsverhältnissen der betreffenden Gebiete zu richten scheint! — So sagten uns im Indragiri-Gebiet die Malayen viele Monate vorher, daß, wenn die Früchte eines Baums, den sie uns im Wald oberhalb Djapuru gezeigt hatten, reif seien[1], sicher Tapire kämen; vorher sei es unnütz, Fallgruben zum Fang derselben anzulegen, da jetzt keine solchen in der Gegend zu finden seien. Sie fügten noch bei, daß die Tapire sehr weit her, oft aus ganz andern entfernten Gebieten, herwandern. Da nun in den Monaten November, Dezember und Januar die Regenzeit am intensivsten herrscht und infolgedessen das Küstengebiet, welches hier überall niedrig und schon an und für sich sumpfig ist, durch Hochwasser weithin überschwemmt wird, so werden die Nangoi-Schweine (auf den Namen komme ich später zurück) sicher gezwungen, ihr Strandgebiet zu verlassen, denn wie Beobachtungen, die zu Ringat unten am Indragiri-Strom inbezug auf den niedrigsten und höchsten Wasserstand gemacht wurden, zeigen,

1) Dies war gegen Mitte Januar der Fall, und ich bemerkte um diese Jahreszeit die ersten frischen Tapir-Fährten in der Nähe dieser Bäume.

handelt es sich dabei um Tiefen von 2 und 7 m. Dieser Grund dürfte also gewiß hinreichend sein, um die Wanderung der Tiere aus den überschwemmten Gebieten nach dem höher gelegenen Innern zu erklären, wobei dann naturgemäß die Nahrung mit eine Rolle spielt, indem sie ihre Wanderungen weiter ausdehnen, als es wegen der Überschwemmung notwendig wäre. In Indragiri beginnt die trockne Zeit gegen Mitte März und dauert bis Oktober. Da nun alle Wildschwein-Arten im allgemeinen feuchtes sumpfiges Terrain bevorzugen, so kann man annehmen, daß, wie es im Innern des Landes trocken wird, die Nangois wieder ihren auch in der trocknen Zeit etwas feuchten Strandgebieten zu wandern. Nach Aussage der Eingebornen werden die Nangois-Rudel erst mit dem Mussin slatan (Südwestmonsum), also gegen Ende Mai, weit im Innern bemerkt und sollen, wie schon an anderer Stelle angeführt, aus einer ganz andern Gegend, nämlich Djambi, herwandern, dann zu Beginn der wirklich heißen Zeit, die nun eingetreten ist, an die Meeresküste hinunterziehen.

Jedenfalls wäre es wichtig und wertvoll, genaue Mitteilungen über die Wanderzeit sowie die Nahrungsweise des Nangoi aus den verschiedenen Provinzen zu haben. Es würde uns dies dann gleichzeitig ein Bild über ihre Verbreitung auf der Insel geben.

Was den einheimischen Namen betrifft, so habe ich übereinstimmend mit Junghuhn und Abbott auch Nangoi notiert gehabt. Letzterer trennt nur den Namen in Nang-oi, was meiner Meinung nach nicht zutreffend ist. Der Name Nangwie, den Dr. W. Volz und Dr. Block dafür aus Palembang angibt, wundert mich, denn wir 3 erstern haben unabhängig voneinander alle deutlich am Ende ein oi herausgehört, und der große Forscher und Kenner der Insel Junghuhn hat ja speziell vom Palembang-Gebiet den Namen Nangoi auch angeführt.

Die Osteologische Sammlung des Naturh. Museums in Basel ist nun inzwischen in den Besitz eines Schädels des Nangoi aus Palembang durch Herrn Dr. Buxdorf gekommen, der wie Herr Dr. Volz als Geologe in dieser Provinz tätig gewesen ist.

Fam. X. *Tragulidae.*

Subfam. 1. *Tragulinae*

Tragulus Brisson.

99. ***Tragulus napu*** F. Cuvier.

Lokalname: Blanduq oder Napu.

♂♀ adult., med., juv. und pull. Erbeutet in Ober-Langkat, Pohorok, Sukaranda, Serapit, Unter-Langkat, Tandjung Bringin, Glen Bervi, Pulu Telang, Deli, Serbanjawan, Tebing tinggi, Rája-Berge bei Tonga, Batu Bahra, Tandjung Kassau, Indragiri, Pranap, Kelajan, Djapura, Danau Kota, Sungei Sala.

Früh morgens kann man hier und da ein Zwergmoschustier über einsame Waldwege wechseln sehen, bekommt sie aber verhältnismäßig selten zu Gesicht, doch werden sie von den Eingebornen mittels Schlingen oft gefangen oder mit speziell dazu abgerichteten Hunden gejagt. Wie ich mich selbst überzeugt habe, fing solcher Hund manchmal 2—3 Stück an einem Tag und brachte sie seinem Herrn.

Belegexemplare, Skelete im Zoologischen Institut Basel, Zürich.

100. ***Tragulus kanchil*** Raffles.

♂♀ adult., med., juv. und pull. Erbeutet überall in Ober- und Unter-Langkat, Deli, den Battaker-Bergen, Batu Bahra, Indragiri, in den gleichen Landschaften wie das Napu. Dieses zierlichste aller Moschustiere ist sehr häufig, und es wird wie das Blanduq von Europäern wie auch von den Eingebornen gern gegessen. Beim Anfassen der alten Männchen muß man sehr vorsichtig sein, da die Tierchen einem mit ihren stark gekrümmten haarscharfen Eckzähnen bösartig verwunden können, wie ich an einem meiner Leute leider erfahren mußte.

Belegexemplare sind in den Museen von Colmar, Mülhausen; die Zoolog. Sammlung des Eidg. Polytechnikums in Zürich, Bern, die Osteologischen Sammlungen im Museum und der Universität zu Basel besitzen verschiedene Skelete, das Reichsmuseum zu Stockholm ganze Tiere in Spiritus, das Zootomische Institut der Hochschule zu Stockholm Embryonen und Schädel alter Tiere.

Fam. XI. *Cervidae.*

Subfam. 3. *Cervulinae.*

Cervulus BLAINV.

101. ***Cervulus muntjac*** ZIMMERMANN.

Lokalname: Kidjang.

♂♀ adult. und juv.

Ober-Langkat, Sukaranda, Pohorok, den Battak-Bergen, Suka Mari, Berkantjang, dem Rája-Gebiet, Tonga, Surbo Dolok, Toba-Hochebene, Unter-Langkat, Pulu Telang, Deli, Serbanjawan, Padang Bedagei, Serdang, Indragiri. Den Kidjang-Hirsch traf ich namentlich in den Vorbergen häufig an. Die Stimme dieses Hirsches ist enorm laut, und wenn er schreit, was bekanntlich speziell in der Brunstzeit der Fall ist, so kann man sich leicht anpirschen und ihn erlegen. Auf der battakschen Hochebene zwischen Damak und Pulu Rája sah ich einst einer Jagd auf den Muntjac zu, die von Battakern betrieben wurde. Dieselben waren mit Feuersteinschloßbüchsen sowie Lanzen ausgerüstet. Ein Teil der Jäger hatte auf Bäumen seinen Stand in der Nähe eines kleinen Waldsaums, der sich an die mit hohem Gras (Saccharum Königii) bewachsene Ebene anschloß, während der andere Teil der Jäger etwa 200 m davon in dem Gras standen, mittels ihrer Hunde den Hirsch aufjagten und ins Schußfeld der auf den Bäumen lauernden Jäger trieben, wo er von ihnen auch richtig erlegt wurde.

Belegexemplar (nur Skelet und Geweihe gesammelt). Ersteres befindet sich in meiner Privatsammlung, und letztere sind jetzt im Besitz von Herrn Dr. R. WOLFFHÜGEL in Buenos-Aires.

Subfam. 4. *Cervinae.*

Cervus L.

Rusa H. SMITH.

102. ***Rusa equinus*** CUVIER.

Lokalname: Rusa.

♂♀ adult., med. Erhalten in Deli, Ober- und Unter-Langkat, Batu Bahra, Indragiri in den gleichen Landschaften wie obiger

Der stattliche Wasserhirsch ist daselbst überall häufig. Ich habe ihn einige Male früh ½6 morgens und am Abend bei einbrechender Dunkelheit im Lalang und am Waldsaum äsend angetroffen, im Walde noch öfters seinen Schrei gehört sowie ihn aus seinem Bett unverhofft aufgejagt und seine Wechsel verfolgt. Das Geweih zeigt immer bloß 6 Enden, und die von mir gemessenen Stangen schwanken zwischen 36—55 cm in der Länge, der Umfang der Stangenmitte zwischen 10 und 12 cm, der des Rosenkranzes von 17—23 cm. Die Malayen fangen den Hirsch meistens mit großen aus Rottang hergestellten Netzen. Zu diesem Zweck umspannen sie ein großes Areal damit und treiben den Hirsch hinein, worauf sie ihn gewöhnlich mit der Lanze zur Strecke bringen. An solcher Hirschjagd beteiligen sich immer mehrere Familien. Das Wildpret wird zu gleichen Teilen unter ihnen verteilt. Derjenige aber, welcher den Hirsch zur Strecke gebracht hat, nimmt den Schädel davon mit nach Hause, und nach einigen Tagen, wenn derselbe am Feuer etwas getrocknet und vom Rauch angeschwärzt ist, finden sich die übrigen Teilnehmer der Jagd zusammen und bringen den Göttern der Jagd, die ihnen nach ihrem Glauben zur Beute verholfen haben, Opfer dar. Dies ist wenigstens im Innern von Indragiri, wo ich mehrere solcher Hirschjagden mitgemacht habe, der Fall gewesen. Die Schädelverehrung und der damit verbundene Aberglaube dort am Sungei Krass, Campong Dau und Campong Api Api machten es mir unmöglich, auch nur einen Hirschschädel von ihnen zu bekommen, denn die Besitzer meinten, sie würden nie wieder einen Hirsch fangen, wenn sie mir dieselben überließen. Alles Wildpret (das nur zum kleinsten Teil frisch am Feuer geröstet oder mit Reis gekocht gegessen wird) schneiden die Eingebornen in dünne schmale Scheiben, salzen es leicht, trocknen es dann an der Sonne und essen es später als sog. Deng-Deng, welches oft lederartig zäh ist und wenig Geschmack besitzt. Ich lasse nun den Spruch, den hirschgerechte Malayen aussprechen, folgen.

Zuerst gebe ich den Spruch im Originaltext wieder. Der Spruch stammt von den Malayen des innern Indragiri-Gebiets und ist in deren Sprache angeführt, aber, wie üblich, mit arabischen Buchstaben geschrieben (s. S. 136).

Auf Malayisch lautet der Spruch folgendermaßen, wobei ich nur bemerken will, daß ich hier ausnahmsweise die holländische Schreibweise, wonach **oe u** bedeutet, beibehalten habe.

هيمباوان منڠكڤ روسا . جاريڠ سوده دڤاسڠ . ڤاوڠن برديري دكوالا جاريڠ . .

هوڤ . سي ملاڠ سي ملاكن . توان ڤاتيه يڠ ممڤوڽاءي روسا . هالوكن روسا كجاريڠ
لوروس٢ تڤت٢ . كالو روسا مڽوسوڤ بوروق توكوق . كالو ملومڤت ڤاته كاكيڽ كامڠتي .
كالو ڠاليه كڤيڠ بوة ماة كانن . كالو ڠاليه ككانن بوة ماة كيري . كالو تاءو مڠكير ترانق دين . مارو اڠكو ممبياق .
تورون كلوار تمڤت اڠكو مينوم . كمبوكيت تمڤت اڠكو ماكن . كالو موڠكير ترانق دين . دي ماكن سومڤه
نيق باريء . ديا انتم بنتم دڠن كويڠ . ماتي ترڤيجاق باتڠ كلوڤ . كالو تاءو مڠكير ترانق دين . اڠكو كمبڠ
بيق . كمبڠ برلقسا٢ . كمبڠ تاڤق دڤادڠ . كمبڠ تاڤق دبلوكر . كمبڠ تاڤق دري ممبا ترانق دين .
تاءو مڠكير تمڤت دين تڠكڤ بر هيمباوان اكن د تمڤوه روسا . ——

Malayischer Spruch (im Originaltext), der bei Hirschjagden im Indragiri-Gebiet im Gebrauch ist.

Himbawan menangkap roesa. djaring soedah di pasang Pawangnja berdiri di Koeala djaring.

Hoe Si malanang si molagan. toean Patih jang ampoenja roesa halankan roesa kldjaring loeroes tepat. Kalau roesa menjoesoep boeroe tengkoe Kalau melompat patah kaki keampatnja, Kalau myalih kekēri boeta mata kanan, kalau ingalih kekanan boeta mata keri. Kalau ta moengkir teranak den. baroe angkau membija toeroen keloerah tempat angkau minoem keboekit tempat angkau makan, Kalau moengkir teranak den. di makan soempah ne bari di hantam bandong dengan Kojang mati. terpidja batang keloep.

Kalau ta moengkir teranak den. angkau Kembang bijas, kembang berlaksas. kembang tajap di padang, kembang tajap di beloekar, kembang tajap di rimba, teranak den.

Wenn das Netz für den Hirsch gespannt ist und sich der sog. Passang (Anführer der Jagd) an den Eingang des Netzes gestellt hat, so spricht er:

„O Si Malangan [1]) O Si Malogan [2]), treibe deinen Hirsch in mein Netz. gleitet er darunter durch, so soll seine Schulter zerschmettern, wenn er darüber hinweg springt. sollen seine vier Beine brechen, weicht er nach links ab, so soll sein rechtes Auge blind werden, und biegt er rechts aus. so schlage sein linkes Auge mit Blindheit. Wenn er sich nicht flüchtet. wird er mein Eigentum (mein Kind) und möge sich alsdann vermehren. zur Schlucht gehen, um zu trinken und auf die Hügel, um zu äsen. Wenn er sich wehrt, so sollen ihn die Götter verfluchen oder mit Krankheit schlagen oder durch einen Baum zerschmettern. Wenn er sich nicht wehrt. soll er sich fortpflanzen bis ins Zehntausendfache, so daß die Ebene. der Busch und die Urwälder überfüllt werden."

Ohne solchen Beschwörungsspruch ist bei den Malayen keine Hirschjagd denkbar. und sie achten sehr darauf. daß nur ein gut erfahrener und angesehener Mann ihn hersagt. Fällt aber trotzdem das Ergebnis ungünstig aus. so sind sie leicht geneigt. anzunehmen, daß irgendwie ein Fehler bei der Beschwörung gemacht worden sei. Inbezug auf Aberglauben ist es übrigens bekanntermaßen ja bei unsern Waidmännern auch nicht viel anders.

1) Gott der Jagd.
2) Beherrscher der Wälder.

Die Malayen wenden ähnliche Beschwörungssprüche auch beim Fang anderer Tiere an. Ich gedenke in einer besondern Arbeit eine interessante Krokodil-Beschwörung zu bringen.

Belegexemplare (Geweihe) in meiner Privatsammlung.

Fam. XII. *Bovidae.*

Subfam. 8. *Rupicaprinae.*

Nemorrhaedus H. Smith.

103. ***Nemorrhaedus sumatrensis*** Shaw.

Lokalname: Bëder bei den Battakern (Karo und Rájas), bei den Malayen heißt dieselbe Kambing-utan = Waldziege.

♂ adult. und juv. Battaker-Berge (Si Melir, 1713 m, bei Duriankenajan), ferner im Simbolon-Gebirge, 1400 m, bei Balu Radja, Talun Madear und am Vulkan Si Bájak, 2172 m.[1])

Die Waldziegenantilope war bisher von Sumatras Ostseite nicht nachgewiesen. Hagen schrieb in seiner bereits erwähnten Arbeit: „Ich bedaure lebhaft, daß ich über das Kambing-utan, dessen Name beinahe jedem Malaien vom Hörensagen geläufig ist, keine Klarheit gewinnen konnte. Vielleicht ist ein Anderer glücklicher als ich.“ Eine meiner Reisen in die Battak-Lande habe ich speziell unternommen, um den Fundort dieses seltnen Tiers feststellen und etwas über deren Lebensweise zu erfahren.

Kein Eingeborner jener Gebiete kannte aber den malayischen Namen Kambing-utan dafür, und es kostete mich viele Mühe, ihnen begreiflich zu machen, was ich für ein Tier darunter verstehe. Endlich erfuhr ich in Berkantjang, daß hinter dem Berge Simelir das Tier, dessen Hörner ich ihnen durch einen großen Zufall zeigen konnte, vorkomme und im ganzen Gebiet unter dem Namen Bëder bekannt sei, sie fügten aber bei, die Leute jener Gebiete seien noch nicht unter der Kompagnie (worunter sie die holländische Regierung verstanden), also noch unabhängig, und es sei unmöglich für einen Europäer dorthin zu kommen, denn es seien dort auch viele Atschinesen und Alasleute, die sicher jeden

1) Durch Herrn H. Vogel aus Langkat erhielt ich ein Gehörn des Bëder die in Ober-Deli an diesem Vulkan erlegt worden war. Wir dürfen daraus schließen, daß das Tier in dem ganzen Gebirgszug vorkommt.

Europäer töten würden. Aber obwohl mir der Radja von Berkantjang rundweg jede Hilfe für meinen Plan, trotzdem dorthin zu gehen, abschlug und all seinen Leuten strengstens untersagte, mir als Führer zu dienen, so ging ich im Vertrauen auf mein bisheriges gutes Reiseglück ohne Führer und mit der Hälfte meiner Träger (4) doch hin, und es gelang mir schließlich, meinen Zweck zu erreichen, wie man aus Folgendem ersehen wird. Die Bëder findet man im Karobattaker-Gebiet in der Nähe des Battakdorfes Duriankenajan auf der Nordwestseite des Simelir-Bergs. An den schroffen, dicht bewachsenen Abhängen dieses Bergs hält sie sich in kleinen Trupps von 3—6 Stück auf; sie weidet daselbst namentlich die Blätter verschiedener Sträucher ab. Als ich eines Morgens kurz vor 6 Uhr ihre Schlafplätze, sog. Tampat-tidor, mit vieler Mühe und mit Hilfe dreier Eingebornen am obigen Dorf erklettert hatte, kamen mir 3 Exemplare flüchtig zu Gesicht; einen Schuß anzubringen, war unmöglich, da man sich mit beiden Händen fest am Gestrüpp, das sich vor den Höhlen befand, halten mußte, um nicht abzustürzen, denn der weiche feuchte, fortwährend abbröckelnde tuffartige Boden gab unter dem Körpergewicht nach. Die Schlafplätze befinden sich in etwa 600—800 m Höhe unter stark überhängenden Felsen, die, wie schon erwähnt, äußerst schwierig zugänglich sind. Die Höhlen sind so geräumig, daß man in gebückter Stellung darin umhergehen kann; der Boden darin ist ganz kahl und die Abdrücke der zierlichen Füße gut und deutlich im Boden ausgeprägt zu sehen. Nach den Aussagen der Eingebornen und meinen eignen wenigen Beobachtungen ist die Bëder ein außerordentlich scheues, furchtsames Tier, das beim leisesten Geräusch in mächtigen Sätzen flüchtet. Trotz ihrer etwas plumpen Gestalt ist die Bëder behend und klettert geschickt an den schroffsten Felswänden, doch findet man sie nie an kahlen Stellen, sondern nur, wo die Felsen dicht bewachsen sind. Die Battaker fangen die Bëder fast ausnahmslos in Schlingen oder Fallgruben, die aber sorgfältig angelegt sein müssen, da das Tier sehr schlau sein soll. Der Battaker im Simbolon-Gebirge, der für mich Schlingen legte und dem ich Hörner des Tiers an Ort und Stelle abgetauscht habe, erzählte mir, daß er die Bëder öfters auch mit zugeschärften Bambussplittern erbeute, die er in der Nähe der Ruheplätze der Tiere in großer Zahl in einem gewissen Umkreis in den Boden stecke, wobei er den Sprung der Tiere ungefähr berechne: „So spießen sie sich selbst auf und werden meine Beute“, sagte er mir. Da die Bëder aber

überall nur spärlich vorzukommen scheint, so dauert es oft 3—4 Monate, bis sie ein Stück erbeuten; das Wildpret soll sehr schmackhaft sein, und deshalb wird sie eifrig verfolgt.

Die Gehörne sind von den Eingebornen gesucht, da sie mit Vorliebe als Zaubermittelbehälter verarbeitet werden. In Duriankenajan ist es mir nach vieler Mühe gelungen, auch ein solches, mit geschnitztem Deckel versehenes Horn einzutauschen; es befindet sich jetzt mit meiner ganzen Battaker-Sammlung im Ethnographischen Museum von Neuchâtel, das ja durch seine Reichhaltigkeit und seinen so eifrigen Konservator, Herrn Prof. Knapp, rühmlichst bekannt geworden ist.

Da ich der Lebensmittel wegen in der Simbolon-Gebirgsgegend nicht so lange warten konnte, bis vielleicht eine Bëder gefangen wurde, so mußte ich, trotzdem ich eine Belohnung von 30 Dollar demjenigen versprochen, der mir eine bringe, weggehen, ohne ein ganzes Tier zu erhalten. Ich veranlaßte aber, als ich wieder an der Küste war, meinen Freund, Herrn Dr. med. Oskar Henggeler, damals in Tebing tinggi, einen meiner battakschen Begleiter, der die Verhältnisse kannte und den ich dem speziellen Schutz des Radja Raja unterstellt hatte, nach genauer Instruktion über Konservierung in das Simbolon-Gebirge zu senden, um mir eine Waldziegenantilope zu verschaffen. Mein Freund, der nun in K. Zug, seiner Heimat, ist, tat auch alles, um die Sache erfolgreich zu machen, und er erhielt schließlich ein Rohskelet von einem alten männlichen Tier, dem aber leider ein Femur fehlt, sowie ein junges, das aber total unbrauchbar war, da sie die Knochen, um das Mark zu essen, vollständig gespalten hatten. Keine Belohnung vermag die Battaker zu hindern, daß sie ihren Gelüsten folgen und alles verzehren, was ihnen einigermaßen noch eßbar erscheint. So verlor ich alle Schädel der Ziegen, die mir von Battakhäuptlingen als Gastgeschenk überreicht worden waren und deren Schädel ich meinen Leuten (Trägern) frisch zum Transport übergeben hatte, wie auch Hirschschädel; alles wurde von ihnen verzehrt, ja selbst die puren Knochen, die sie in gestoßenem Zustande zu sich nahmen, vermischt mit allerlei andern Dingen. Wenn ich ihnen dann Vorwürfe machte, baten sie mich um Verzeihung mit der Versicherung, es das nächste Mal gewiß nicht wieder zu tun, aber wenn sie Fleisch bekommen hatten, so vergaßen sie im nächsten Moment ihre Versprechungen und aßen oft die für mich so wertvollen Schädel noch dazu.

Nach den Mitteilungen von Mr. Carl Bock, in: Proc. zool. Soc.

London 1879, p. 308, ist *Naemorrhaedus sumatrensis* auf der Westküste in den Padangschen Oberländern und namentlich im Distrikt Lolo zu finden, aber ebenfalls spärlich. Er gibt die Beschreibung eines jungen Tiers, das er dort eingefangen hat. Bis jetzt nur aus Sumatra bekannt. Nah verwandte Arten finden sich noch in den Berggegenden von Malakka, Tenasserim, Darjiling, Moulmein, Siam, Chittagong, Birma, Assam, Tibet, China und Formosa, und es wäre nicht überraschend, wenn man sie auch in Borneo finden würde; ich glaube sogar, daß man sie dort noch entdecken wird.

Ich lasse hier noch die Maße des Schädels der Běder aus dem Simbolong-Gebirge folgen.

♂ adult.

Größte Länge	30 cm
Basallänge	24
Länge der Hörner	15

Die normale Größe der schwarzen, unten etwas geringelten Hörner scheint 15 cm zu sein; fast alle, die ich erhalten, zeigten dieses Maß; auch sah ich bei den Eingebornen keine größern Gehörne dieses Tiers.

Das Belegexemplar Skelet (nebst Haut ohne Kopf) befindet sich in meiner Privatsammlung.

Subfam. 10. *Bovinae.*

104. ***Buffelus kerabau ferus*** (?) Nehring.

Lokalname: Karbau.

Vollständig verwilderte Büffel[1]) habe ich nur in Tandjung Laut auf dem rechten Ufer des Tandjung-Flusses angetroffen. Die Gegend, worin sich die Kerabau-Büffel aufhalten, ist stellenweise ungeheuer sumpfig, und Urwald wechselt mit jungem Busch und teilweise Lalang beständig ab. An gewissen Stellen des Tandjung-Flusses sieht man unzählige Fährten derselben; oft erscheint der Boden völlig zerstampft davon. Ich habe Gelegenheit gehabt, Trupps

1) Der Fürst von Si Pari-Pari hat mir versichert, daß die wilden Büffel im Tandjung Laut Gebiet ursprünglich von zahmen Tieren abstammen, die seinem Vater gehört hätten und in den Wald entkommen seien.

von 6 und 8 Stück zu sehen, aber nach den Spuren zu schließen, muß es solche noch in größerer Zahl geben.

In Unter-Langkat gegen den Lepang-Fluß zu bemerkte ich einmal ebenfalls Fährten dieser gewaltigen Büffel, sah sie selbst dort aber nicht. Die Eingebornen in Tandjung Laut hatten große Furcht vor den Tieren, und sie marschierten nicht gern mit mir durch die Gebiete derselben, da die Büffel leicht den Menschen annehmen.

Subordn. III. Nomarthra.

Fam. VII. *Manidae.*

Manis L.

Pholidotus Brisson.

105. ***Manis javanica*** Desmarest.

Lokalname: Dingiling oder Penguling = Roller; bei den Battakern heißt dasselbe Eskir.

♂♀ adult., med. und juv.; erbeutet in Ober-Langkat, Sukaranda, Sukaradja, Unter-Langkat, Tandjung Bringin, Deli, Padang Bedagei, Rája-Berge, Tonga, Batu Bahra, Tandjung Laut und T. Kassau.

Mein erstes Schuppentier [1]) entdeckte ich einmal zufällig beim Aufsitzen auf einem Baumstumpf im Urwald in einer unter dem Stumpf befindlichen Höhle. Es gelang mir, trotzdem es sich beim Anfassen fest im Boden eingekrallt hatte, dasselbe aus seinem Versteck hervor zu ziehen, und ich war nicht wenig überrascht, als ich dabei noch ein zweites Schuppentier bemerkte, das mir ebenfalls zur Beute wurde. Da ich allein war, hatte ich Mühe, sie in meine Hütte zu transportieren (trotzdem sie sich kugelförmig zusammengerollt hatten); glücklicherweise konnte ich mein Gewehr umhängen, so daß ich beide Arme frei bekam und mit den lebenden Kugeln unter den Armen meinen Heimweg antrat. In der Hütte habe ich sie dann mittels eines Bausches Watte, den ich mit Chloroform tränkte, in einer kleinen Kiste bequem und, ohne sie zu beschädigen, getötet.

1) v. Martens, E. (Die preussische Expedition nach Ost-Asien, Zool. Teil) erwähnt p. 56, daß nach Valentyn die schuppige Haut früher auch zu Panzern gedient habe.

Ein andermal schoß ich, nachts 1 Uhr, durch ein großes Geräusch veranlaßt, auf einen dunkeln Gegenstand, der sich in der Krone einer Zuckerpalme bemerkbar machte. Da ich zuerst vermutete, es sei ein Bär, so benutzte ich die Kugelbüchse dazu, aber statt des erwarteten Bären fiel ein großes Schuppentier auf den Boden herunter, dem die Kugel mitten durch den Leib gedrungen und durch den Rücken herausgetreten war, wobei so viel Schuppen mitgerissen worden waren, daß ich nur das Skelet davon verwenden konnte. Als ich mich von meiner Überraschung erholt hatte, erklärten mir die auf den Schuß aus ihren Häusern kommenden Battaker, daß das Eskir regelmäßig die Zuckerpalmen erklettere, wenn diese zum Zweck der Palmweingewinnung angeschnitten worden seien, weil durch den süßen heraustropfenden Palmsaft immer eine große Menge Insecten angelockt werden, insbesondere Ameisen, welche dem Schuppentier zur Nahrung dienen.

Die Battaker essen das Fleisch, das fast dem vom Kalb gleicht, sehr gern, trotzdem es einen, allerdings nur leichten, Geschmack von Ameisensäure an sich hat.

Belegexemplare befinden sich in den Museen von Mülhausen, Lahr, Athen (und in dem Museo Nacional Buenos-Aires ein Skelet) etc.

Übersichtstabelle
aller bis jetzt von Sumatra bekannten Säugetiere.

1. *Simia sumatranus deliensis* Selenka (große und kleine Rasse)
2. *Symphalangus syndactylus* Desmarest
3. *Hylobates entelloides* Is. Geoffroy
4. „ *agilis* E. Geoffr. et F. Cuvier
5. *Semnopithecus melalophus* F. Cuvier
6. „ *femoralis* Horsfield
7. „ *sumatranus* Müll. et Schleg.
8. „ *albocinereus* Desmarest
9. „ *siamensis* Müll. et Schleg.
10. „ *thomasi* Collett
11. „ *cristatus* Raffles
12. *Cynomolgus fascicularis* Raffles
13. *Nemestrinus nemestrinus* L.
14. *Nycticebus tardigradus* L. *var. hilleri* Stone et Rehn
15. „ „ L. *var. malaianus* Anderson
16. *Tarsius tarsius* Erxleben
17. *Pteropus celano* Hermann
18. *Cynopterus titthaecheilus* Temminck
19. *Megaerops ecaudatus* Temminck

20. *Carponycteris lagochilus* Matschie (Geoffr.)
21. *Eonycteris spelaea* Dobson
22. *Rhinolophus luctus* Temminck
23. „ *trifoliatus* Temminck
24. „ *affinis* Horsfield
25. „ *petersi* Dobson
26. „ *minor* Horsfield
27. *Hipposiderus diadema* G. Geoffr.
28. „ *schneideri* O. Thomas
29. „ *bicolor* Temminck
30. *Megaderma spasma* L.
31. *Vespertilio pachypus* Temminck
32. *Pipistrellus imbricatus* Horsfield
33. „ *brachypterus* Temminck
34. „ *tenuis* Temminck
35. „ *abramus* Temminck
36. „ *annectens* Dobson
37. *Glischropus tylopus* Dobson
38. *Scotophilus temmincki* Horsfield
39. *Murina suilla* Temminck
40. *Harpiocephalus harpya* Temminck
41. *Myotis hasselti* Temminck
42. „ *muricola* Hodgson
43. *Kerivoula picta* Pallas
44. „ *pellucida* Waterhouse
45. *Emballonura semicaudata* Peale
46. „ *monticola* Temminck
47. *Taphozous longimanus* Hardwick
48. *Taphonycteris saccolaemus* Temminck
49. „ *affinis* Dobson
50. *Rhinopoma sumatrae* Thomas
51. *Cheiromeles torquatus* Horsfield
52. *Nyctinomus plicatus* Buchanan et Hamilton
53. „ *mops* F. Cuvier
54. *Galeopithecus volans* L.
55. *Ptilocercus lowii* Gray
56. *Tupaia ferruginea* Raffles
57. „ „ *demissa* Thomas
58. „ *splendidula* Gray
59. „ *castanea* Miller
60. „ *javanica* Horsfield
61. „ *malaccana* Anderson
62. „ *tana* Raffles
63. „ *tana var. speciosa* Wagner
64. „ „ „ *chrysura?* Günther
65. *Gymnura gymnura* Raffles
66. „ *alba* Giebel
67. „ *suilla* Müll. et Schleg.

68. *Pachyura sumatrana* PETERS
69. *Crocidura paradoxura* DOBSON
70. „ *beccarii* DOBSON
71. „ *neglecta* JENTINK
72. *Crocidura brunnea* JENTINK
73. „ *weberi* JENTINK
74. *Helarctos malayanus* RAFFLES
75. *Arctonyx hoevenii* HUBRECHT
76. *Mydaus javanensis* DESMAREST
77. *Mustela henricii* WESTERMANN
78. *Arctogale nudipes* DESMAREST
79. *Lutra barang* F. CUVIER
80. „ *sumatrana* GRAY
81. „ *cinerea* ILLIG. = *leptonyx* HORSFIELD
82. *Canis sumatranus*? STUDER
83. „ *dingo* BLUMENB. *var. sumatrensis*? HARDWICK (*pariah* STUDER)
84. *Cuon javanicus* DESMAREST
85. *Viverra megospila* BLYTH
86. „ *tangalunga* GRAY
87. *Linsanga gracilis* DESMAREST
88. *Hemigale hardwickei* GRAY
89. *Arctogalidia leucotis* HORSFIELD
90. *Paradoxurus hermaphrodyta* SCHREBER
91. „ *leucomystax* GRAY
92. *Arctictis binturong* RAFFLES
93. *Cynogale bennetti* GRAY
94. *Herpestes javanicus* E. GEOFFROY
95. „ *brachyurus* GRAY
96. „ *semitorquatus* GRAY
97. *Felis tigris var. sondaica* FITZ.
98. „ *variegata var. melas* PERON
99. „ *marmorata* MARTIN
100. „ *nebulosa* GRIFFITH
101. „ *sumatrana* HORSFIELD
102. „ *planiceps* VIGORS et HORSFIELD
103. „ *temmincki* VIGORS et HORSFIELD
104. „ *badia*? GRAY
105. *Pteromys nitidus* DESMAREST
106. *Sciuropterus pulverulentus* GÜNTHER
107. „ *horsfieldii* WATERH.
108. „ *setosus* TEMMINCK et SCHLEG.
109. „ *platyurus* JENTINK
110. „ *genibarbis*? HORSFIELD
111. *Rhinosciurus latiaudatus* MÜLL. et SCHLEG.
112. „ *insignis* F. CUVIER
113. *Ratufa bicolor* SPARMANN
114. „ „ *var. albiceps* DESMAREST
115. „ *hypoleucus* HORSFIELD

116. *Ratufa affinis* RAFFLES
117. „ *auriventer* IS. GEOFFROY
118. „ *palliata* MILLER
119. *Sciurus piceus*? PETERS
120. „ *hippurus* IS. GEOFFROY
121. „ *rafflesi* VIGORS et HORSFIELD
122. „ *melanops* MILLER
123. „ *harrisoni* STONE et REHN
124. „ *pluto* GRAY
125. „ *erebus* MILLER
126. „ *albescens* BONHOTE
127. „ *vittatus* RAFFLES
128. „ *tenuis* HORSFIELD
129. *Nannosciurus exilis* MÜLL. et SCHLEG.
130. „ *melanotus* MÜLL. et SCHLEG
131. *Mus fremens* MILLER
132. „ *lingensis* MILLER
133. „ *mülleri* JENTINK
134. „ *frimus* MILLER
135. „ *alexandrinus*? IS. GEOFFROY
136. „ *neglectus* JENTINK
137. „ *ephippium* JENTINK
138. *Leggada buduga* GRAY
139. *Nesokia setifer* HORSFIELD
140. *Chiropodomys gliroides* BLYTH
141. *Rhizomys sumatrensis* RAFFLES
142. ? *Hystrix longicauda* MARSDEN
143. „ *mülleri* TEMMINCK
144. ? *Atherura macrura* L.
145. *Trichys fasciculata* SHAW
146. „ *macrotis* MILLER
147. *Lepus nigricollis* F. CUVIER
148. *Nesolagus netscheri* JENTINK
149. *Elephas sumatranus* TEMMINCK
150. *Dicerorhinus sumatrensis* F. CUVIER
151. *Tapirus indicus* CUVIER
152. *Sus vittatus* MÜLL. et SCHLEG.
153. „ *barbatus* MÜLLER
154. *Tragulus napu* F. CUVIER
155. „ *kanchil* RAFFLES
156. *Cervulus muntjac* ZIMMERMANN
157. *Cervus equinus* CUVIER
158. *Nemorrhaedus sumatrensis* SHAW
159. *Buffelus kerabau* NEHRING
160. ? *Halicore dugung* ERXLEBEN
161. *Manis javanica* DESMAREST

Bei der Aufstellung des Verzeichnisses habe ich speziell den TROUESSART'schen Katalog benutzt; ferner habe ich aus den MILLER-schen Arbeiten einen Auszug von denjenigen neuern Arten gemacht, die von der Insel Sumatra selbst stammen, während ich die andern, auch noch so nahe bei Sumatra liegenden Inseln nicht berücksichtigt habe.

Was die Literatur betrifft, so habe ich die für meine Zwecke hauptsächlich in Betracht kommenden Arbeiten jeweilen unten angegeben. Außerdem habe ich die auf Sumatra-Säuger Bezug habenden Artikel in den Notes from the Leiden Museum sowie die Proc. zool. Soc. London durchgesehen. Da im TROUESSART'schen Katalog genaue Literaturangaben für jede Art angeführt sind, so konnte ich davon absehen, solche in meiner Arbeit zu wiederholen (ich habe es nur dann getan, wenn ein besonderer Grund hierfür vorlag).

Die domestizierten Säugetiere Sumatras.

Ich füge meinen Beobachtungen über die wildlebenden Säugetiere der Insel einige Mitteilungen über die Haussäugetiere an, bemerke jedoch, daß mir hierfür nicht ein gleich ausgedehntes Material zur Verfügung steht.

1. Der **Haushund** heißt auf malayisch Andjing, battaksch Bijang.

Bei den mohamedanischen Malayen trifft man im allgemeinen keine Hunde an, denn als gute Korangläubige verabscheuen sie solche. Dagegen finden wir in den Bergen und auf dem Hochplateau bei den Battak-Stämmen eine interessante Hunde-Art an, die bei demselben die Rolle als Haushund und oft auch als Jagdhund spielt.

Wie die eingehenden Forschungen von Herrn Prof. Dr. TH. STUDER[1]) gezeigt, haben wir es bei dem Battaker-Hund[2]) mit einer höchst eigentümlichen Species zu tun, indem dieser Hund den Urrassen aus den Pfahlbauten, dem *Canis familiaris palustris* RÜTIMEYER, außerordentlich nahe steht. Siehe auch

1) Die prähistorischen Hunde in ihrer Beziehung zu den gegenwärtig lebenden Rassen, in: Abh. schweiz. paläont. Ges., Vol. 28, 1901.

2) Der lateinische Name *Canis sumatranus* STUD., den TROUESSART dafür anführt, wurde von STUDER nur als Stichwort gebraucht.

Th. Studer, Der Hund der Battaks auf Sumatra, in: Schweiz. Hundestammbuch, Vol. 3, St. Gallen, 1890.

Der Battaker-Hund hat ein spitzartiges Aussehen. Er hat kurzes Haar und rechts geringelte Rute und stimmt in der Größe auch mit einem Spitz überein. Am häufigsten sah ich fahlgelbe Exemplare, in den Rája-Bergen (Tonga) sah ich aber fast nur schwarz oder ganz weiß gefärbte Battaker-Hunde von ungewöhnlicher Schönheit; leider wollte mir der dortige Radja kein Stück davon verkaufen, da er behauptete, es seien ausgezeichnet gute Jagdhunde, die er um keinen Preis weggeben würde. Von Europäern lassen sich die Battaker-Hunde nicht anfassen, wenigstens schlugen alle meine Versuche fehl: sie zogen sich bei meinem Einzug in die Battakcampongs regelmäßig in respektvolle Entfernung vor mir zurück und bezeigten große Furcht. Nach dem, was ich von ihren Besitzern gehört, sind es aber gute Wächter, und ich habe auch einmal ein Haus gesehen, das nur von Hunden bewacht war. Der Battak-Hund ist sehr behend; mit 3—4 Sätzen erklimmt er das leiterartige Gestell, das zu den Pfahlbauten der Eingebornen hinauf führt, und in der Wohnung liegt er gewöhnlich in der Nähe der Feuerstelle. Oft habe ich mich gewundert, wie still sich die Hunde in dem Haus verhalten, ich bin nie durch dieselben gestört worden. Ihre Stimme ist mehr ein Heulen als Bellen. Die Eingebornen füttern ihre Hunde fast gar nicht oder wenigstens schlecht, sie müssen ihr Fressen selbst suchen. In allen Rája-Dörfern, wo ich verweilte, wurden die Hunde speziell zum Reinigen der Säuglinge benutzt, wobei sie ihre Zunge mit einer Geschicklichkeit handhaben, die jede weitere Waschung der Kleinen unnötig machen. Diese höchst eigenartige Sitte ist schon von den Battakern bekannt, doch habe ich es selbst nur bei den Rájas und nie bei den Karos beobachtet; es ist dies aber wohl nur ein Zufall. Hundefleisch gilt bei den Battakern als Leckerbissen; bei dem Rája-Stamm werden solche sogar gemästet.

In der Nähe von Flüssen, welche Krokodile beherbergen, zeigen die Hunde große Furcht, ins Wasser zu gehen. Wirft man sie in den Fluß, so suchen sie so rasch wie immer nur möglich ans Ufer zu gelangen. Nie habe ich einen der Hunde dazu bringen können, freiwillig in den Fluß zu gehen. Seinerzeit besaß ich in der Landschaft Tandjung Laut (bei Indrapura Estate) einen schönen, ganz schwarzen Battakhund, der Itam wegen seiner Farbe hieß. Eines Morgens, ich war gerade mit Abbalgen beschäftigt, kam um 9 Uhr herum ein Pflanzer in meine Hütte und erzählte mir, er sei soeben

Augenzeuge davon gewesen, wie ein Krokodil meinen dicht am Uferrand stehenden Hund durch einen Schwanzschlag bis fast in die Mitte des Tandjung-Flusses geschleudert habe, dann sei das Krokodil blitzschnell darauf zugeschwommen, habe ihn mit der Schnauze erfaßt und unter Wasser gezogen und sei seinen Augen entschwunden. Da ich zuerst Zweifel an der Sache äußerte, führte er mich an Ort und Stelle und zeigte mir die Spuren des Krokodils im Ufersand, wo das Wasser ganz seicht war und erklärte mir alles so genau, unterstützt von den Spuren, daß ich es glauben mußte. An der Tatsache selbst zweifelte ich ja keinen Moment, da der Hund weg war und ich die Krokodile schon oft genug dicht bei meiner Hütte im Fluß beobachtet hatte, nur daß das Krokodil den Hund mit dem Schwanz ins Wasser gepeitscht habe, kam mir zuerst etwas merkwürdig vor, und ich war der Meinung, er habe sich hierin getäuscht, denn das Ganze ging sehr schnell vor sich, wie er mir wiederholt erklärt hatte. Doch waren seine Angaben so exakt, daß ich dann überzeugt wurde, sie seien richtig.

Belegexemplar (Balg mit Schädel) im Museum zu Bern (aus dem Battaker-Campong Petri, Ober-Langkat, stammend.

Bei den vermutlichen Ureinwohnern Sumatras, den Orang Mamma, traf ich eine Hunde-Art an, die der Pariah-Rasse nahe zu stehen scheint. Herr Prof. Th. Studer in Bern schrieb mir Folgendes darüber:

„Die Hunde der Orang Mamma erscheinen auffallend klein, doch ist der ganze Habitus sehr pariahartig, schlanker Körper, glatte Behaarung, der trockene windhundartige Kopf, den die gelungene Photographie auf No. 53 zeigt. Sehr charakteristisch scheint es mir bei No. 53, daß der Kopf in der Stirngegend am höchsten scheint und von da das Profil gerade zu der spitzen Schnauze abfällt; das ist ganz Pariahcharakter."

Da mir meine mohamedanischen Begleiter Schwierigkeiten wegen des Transports eines Balgs der Hunde machten, war ich gezwungen, denselben zurück zu lassen, und mußte ich mich deshalb mit photographischen Aufnahmen und den Maßen, die ich an lebenden Exemplaren nahm, begnügen. Bei der Jagd leisten, wie ich gesehen habe, einzelne der Mamma-Hunde gute Dienste; diese fangen mit Geschick die Zwergmoschustiere für die Eingebornen, doch können nicht alle Hunde dazu abgerichtet werden, sondern es sind immer nur wenige, die sich dazu eignen.

Hunde der Orang Mamma aus Sungei Sala, inneres Indragiri.

Maße zu ♀ adult.

Habitus: schakalartig (pariahartig), isabellfarbig mit fahlbraunen Läufen, Iris braun.

Totallänge (Schnauze bis Schwanzspitze)	93 cm
Kopflänge	18
Ohrlänge	8
Schwanzlänge	20
Schulterhöhe	40
Brustumfang	40
Bauchumfang	34

Kurzhaarig, nur am Schwanz erreichen die Haare eine Länge von 4 1/2 cm.

Hund aus Sungei Rája.

♀ adult.

Habitus: wie obiger.

Totallänge	84 cm
Kopflänge	16
Kopfumfang (dicht vor den Ohren)	31
Kopfumfang (über Schnauzenmitte)	18 1/2
Ohrlänge	5
Halslänge	10
Schwanzlänge	20
Brustumfang	46
Bauchumfang	39

Die Hunde, die sich die Europäer in Sumatra halten, sind mit wenig Ausnahmen Pariahs[1]) (Gladdacker in Holländisch Indien ge-

1) In meiner Liste der sumatranischen Säuger habe ich nach TROUESSART auch *Canis dingo* BLUMENB. *var. sumatrensis* HARDW. *pariah* STUDER angeführt. Herr Prof. TH. STUDER in Bern, der ja als Autorität rühmlichst bekannt ist, hat die Güte gehabt, mir auf meinen Wunsch hin das folgende betreffs dieser Bezeichnungen mitzuteilen:

„TROUESSART nimmt an, daß die von mir beschriebenen und von SIBERS mitgebrachten Pariahs aus Sumatra zu *C. dingo var. sumatrensis* HARDW. gehören, das ist aber nicht der Fall.

Es sind ächte zahme Pariahs Adjak Kampong, ich

nannt). Europäer, welche sich schon edle Rassen von Europa nach der Insel für teures Geld kommen ließen, haben mir versichert, daß solche Hunde schnell degenerieren und aussterben; auch verlieren sie in dem feuchtwarmen Klima ihr feines Witterungsvermögen sehr rasch.

2. Die **Hauskatze**, malayisch Kutjing,

zeichnet sich auf Sumatras Ostküste durch ihr knotenartig gewundenes Schwanzende aus, so daß man glauben könnte, der Schwanz sei verstümmelt. Dies ist aber nicht der Fall; wenn man das Schwanzende untersucht, findet man dasselbe vollkommen intakt, es ist einfach knotenartig verdickt und bajonettförmig gebogen. Die sumatranische Hauskatze hat ungefähr die Größe der europäischen (sie ist eher kleiner als größer). Die schwarze und graue Farbe scheint vorherrschend zu sein. Als Mäusevertilgerin scheint sie keine bedeutende Rolle zu spielen. Ich habe mich nie überzeugen können, daß sie überhaupt auch Mäuse fängt.[1])

Ich habe keine Exemplare gesammelt.

3. Das **Pferd**. Kuda malayisch, battaksch Kuda resp. Huda.

Das Pferd [2]), welches auf der battakschen Hochebene namentlich bei dem Timor-Stamm gezüchtet wird, ist eine Pony-Rasse. Es sind ungemein feurige Tiere, die wegen ihrer Ausdauer und anderer guten Eigenschaften von den Delipflanzern gern gekauft werden, und seit die Pflanzer im Lande sind, ist ein schwunghafter Handel damit entstanden. Auf meiner Reise nach dem Toba-See habe ich nur zweimal vereinzelte battaksche Reiter, die ohne jede Unterlage auf ihren Pferden saßen, angetroffen, und einmal sah ich Pferde durch das Gebirge zur Küste hinunter führen, die mir eher für Gemsen als für Pferde geeignet schienen. Im Rája- und Timor-Gebiet sah ich unter den Pferdeherden hauptsächlich braun gefärbte Tiere, aber auch schöne Füchse und Rappen waren nicht selten.

Die Schönheit der Battak-Ponys kommt aber, wie ich selber konstatieren konnte, erst bei der richtigen Pflege durch Europäer zum

---

glaube daher, die Zustellung dieser SIBERS'schen Hunde zu Dingo ist falsch."

1) Siehe KELLER, C., Naturgeschichte der Haussäugetiere, Berlin 1905, p. 110.

2) Siehe VON BRENNER, J., Besuch bei den Kannibalen Sumatras, Würzburg 1894, p. 343.

Vorschein. Mit wenigen Ausnahmen sahen die 50 Pferde, die ich beim Haupt-Radja von Pomatang Rája sah, sowie die größern Herden im Timor-Land bei Purba eher verwahrlost aus. Als ich den Radja von Purba besuchte, bot er mir einen prächtigen sog. Bulan, Apfelschimmel, zum Kauf an, den er in einem eignen besondern Verschlag unter seinem Haus untergebracht hatte. Gleich am andern Morgen früh nach meiner Ankunft im Campong ließ mir der Radja dieses Pferd vorführen, mit der Bemerkung, es sei dies das schönste Stück seiner zahlreichen Herde, was ich auch zugeben mußte, denn es war wirklich ein wundervolles Pferd; doch schien mir der Radja ärgerlich zu sein, daß ich es nicht gleich kaufte. Dazu kamen noch andere Dinge, wodurch seine Laune eine schlechte wurde. Auf meine Empfehlung hin ließ aber mein Freund Dr. med. O. HENGGELER diesen Apfelschimmel nach der Küste herunter bringen, um ihn zu besichtigen, und kaufte ihn dem Radja dann um den Preis von 300 $ ab (billiger wollte er denselben absolut nicht geben). Der Preis für die Battak-Ponys war früher 80—100 $, und jetzt muß man 150—200 $ für ein solches zahlen.

In dem bereits zitierten interessanten Werk von KELLER wird in dem Artikel über die Abstammung der Hauspferde, p. 208—209, unter anderm das Folgende gesagt:

„Im Hinblick auf die erheblichen Unterschiede der einzelnen Schläge und Rassen, die sich nicht allein auf äußere Momente erstrecken, sondern auch im Skeletbau, insbesondere im Schädelbau, vorhanden sind, so ist es methodisch wohl am richtigsten, dieselben naturgemäß zu klassifizieren.

Es liegen verschiedene Versuche vor, von denen wir zunächst den Vorschlag des französischen Zootechnikers SANSON hervorheben, eine kurzköpfige (brachyzephale) und eine langköpfige (dolichozephale) Rassengruppe zu unterscheiden. Für jede der beiden Gruppen nimmt er 4 Rassen an und rechnet zur brachyzephalen Gruppe *Equus caballus asiaticus, E. c. africanus, E. c. hibernicus, E. c. britannicus,* während unter den dolichozephalen Pferden *Equus caballus germanicus, E. c. frisius, E. c. belgicus* und *E. c. sequanus* aufgeführt werden.

Der Münchner L. FRANK hat 1875 nur 2 Rassen aufgestellt, nämlich eine orientalische Hauptrasse und eine okzidentale Hauptrasse.

Das orientalische Pferd ist leicht gebaut; insbesondere verbinden die Gliedmaßen eine große Zierlichkeit mit festem dichten Bau der Knochen; das Gesicht ist mager und wenig muskulös (trockenes

Gesicht) und tritt gegenüber dem breiten Hirnschädel zurück. Das Profil des Schädels ist mehr oder weniger konkav. Der edelste Typus des orientalischen Pferdes ist das arabische Pferd; im weiteren werden ihm zugerechnet die persischen und die ost-europäischen Pferde, sowie das Pferd der Pfahlbauer und die ost-asiatischen zwergartigen Inselpferde.

Das abendländische (okzidentale) Pferd steht ganz im Gegensatz zum vorigen."

Auf p. 210 wird noch erwähnt, daß die russischen Zoologen die nahe Verwandtschaft des orientalischen Hauspferdes mit den von PRZEWALSKI 1879 in Inner-Asien entdeckten Wildpferd (*Equus przewalskii*) betonen. Speziell der Pony soll, scheint es, nach den Erhebungen von TH. NOACK ein Abkömmling des PRZEWALSKI'schen Pferdes sein, das, nach den prähistorischen Höhlenzeichnungen zu schließen, in der postglacialen Zeit auch in Europa gelebt habe. Dagegen nehme NOACK für das unvermischte orientalische Pferd eine andere Stammquelle an.

4. Das **Hausschwein,** malayisch Babi,

wird nur von den Battakern gezüchtet. Die Farbe ist dunkel schwarz, violettgrau. Alte Tiere haben starke Borsten und eine Mähne. Die Rasse ist aber kleiner als das Bindenschwein (*Sus vittatus*). Interessant ist der Umstand, daß nicht nur der sumatranische Haushund, sondern auch das Hausschwein der Battaker mit den Urrassen der Pfahlbauten verwandt zu sein scheint. Bei allen Battak-Stämmen, den Dusun, Rája-, Timor-, Karo- und Toba-Battakern sah ich massenhaft Schweine in den Dörfern frei herumlaufen, mit Vorliebe hielten sie sich aber in dem Morast unter den Pfahlwohnungen auf.

Die Battak-Frauen fütterten die Schweine gewöhnlich morgens früh, und sie sind stolz, recht viele zu besitzen.

Im speziellen Teil der KELLER'schen Arbeit lesen wir über die Abstammungsverhältnisse p. 235: „Das Torfschwein (*Sus palustris*) gehört seinem Bau nach offenbar in den Kreis der asiatischen Rassen oder in die *Sus indicus*-Reihe hinein. Als wilde Stammquelle aller asiatischen Schweinerassen konnte RÜTIMEYER mit aller Bestimmtheit das Bindenschwein (*Sus vittatus*) nachweisen."

p. 237 lesen wir: „I. Gruppe: Indische Hausschweine (*Sus indicus*-Gruppe).

Sie würden vielleicht nach ihrer Herkunft besser als ost-asiatische

Schweine zu bezeichnen sein. Ihr Rücken ist gerundet und verhältnismäßig breit, der Kopf in der Nasengegend eingesenkt, der Rüssel kurz. Im Schädel ist als charakteristisches Merkmal die aufrechte Stellung der Hinterhauptsschuppe bei höher kultivierten Schlägen hervorzuheben; das Tränenbein ist kurz und hoch, beinahe quadratisch, die Gaumenplatte zwischen den Vorbackenzähnen verbreitert, so daß die Backenzahnreihen nach vorn divergieren.

Dahin gehören:

1. Das asiatische Hausschwein (*Sus vittatus domesticus*).

Es kommt in mehr primitiven, meist sehr mastfähigen Schlägen im ganzen östlichen Asien vor, in China, Siam, Hinterindien, auf den Sunda-Inseln bis nach Neuguinea, aber auch in Ost-Afrika. Die Stirn ist hoch, der kurze Rüssel kräftig, die Farbe vorwiegend schwarz oder schwarzgrau, zuweilen auch mit rötlichem Anflug. Die kurzbeinigen chinesischen Schweine weisen aber auch gefleckte oder weiße Schläge auf."

KELLER zählt noch 5 weitere Rassen auf, die in diese Gruppe gehören, die ich aber, da sie kein besonderes Interesse für uns haben, nicht anführe.

Belegexemplare (nur Schädel gesammelt). Eine Anzahl befinden sich in der Osteologischen Sammlung in Basel, ein ♂ med. in der Landwirtschaftlichen Sammlung des Eidg. Polytechnikums in Zürich.

5. Die **Hausziege**, Kambing malayisch.

Hausziegen traf ich sowohl bei den Malayen wie auch bei den Battakern an. Die Battak-Ziege ist ein kleines, aber stämmiges Tier von weißer Farbe mit schwarzem Kopf und solchen Füßen. Jeder Rája-Weiler hatte mehrere Ziegen, und in Pomatang Rája sah ich ganze Herden wie auch in Pomatang Bandar, während ich im Karo-Land kein Stück zu sehen bekam. Bei den Rája-Battakern gilt die Ziege speziell nur als Schlachtvieh. — In allen größern Rája-Dörfern wurden mir Ziegen als Gastgeschenk angeboten, und wo ich sie annahm, war ich nach Landesbrauch verpflichtet, dem Häuptling genau die Hälfte des geschlachteten Tiers zurückzugeben, und meistens kam bald nach der Übergabe der Chef de Cuisine des Battaker-Haupts zu mir, um seinen Teil für ihn in Empfang zu nehmen. Die Ziegen, welche ich im Timor-Lande sah, ghörten der gleichen Rasse an.

Im Innern von Indragiri, namentlich in Kwantan, werden viele Ziegen gezüchtet. Bei Batu ridial und Pranap traf ich öfters Malayen mit Sampans (Kähnen) an, die Ziegen an Bord hatten, um sie in den weiter unten am Fluß liegenden Dörfern zum Verkauf zu bringen. Als ich einst in Begleitung des Radja Solong flußaufwärts fuhr, trafen wir ein großes Ruderboot an, das aus Tjerinti kam und eine Menge Ziegen mitführte. Der Radja kaufte 5 Stück davon. Der Preis schwankt zwischen 10 und 12 Franken das Stück. Am Kwantan-Fluß beim Campong Tolu und Leiang etc. habe ich überall Ziegenställe dicht am Flußufer wahrgenommen; es fallen einem diese kleinen Häuschen gleich auf. Die Kwantan-Ziege scheint mir größer als die battaksche zu sein, auch bemerkte ich öfters solche von fahlbrauner Farbe.

Keller schreibt in seiner Naturgeschichte der Haussäugetiere, p. 186, No. 8 das Folgende über diese Art:

„Die Malayenziege (*Hemitragus jemlaicus arietinus*). Bei den Malayen der Sundainseln, dann bei ostindischen Völkern, besonders an der Malabarküste, trifft man eine höchst originelle Ziegenrasse mit schafartigem Kopf an, die von allen übrigen Rassen abweicht. Bereits Fitzinger hat die Meinung ausgesprochen, daß ihre Abstammung auf die Tahrziege, eine Halbziege des Himalaya, zurückzuführen sei.

Eigne Untersuchungen an lebenden Tieren und an Schädelmaterial machen mir die Ansicht in dem Sinne wahrscheinlich, als die ostindischen und Malayenziegen Kreuzungsprodukte sind, in denen das Tahrblut in verschiedener Menge vorkommt, in manchen Fällen sogar entschieden vorwiegt.“

Hier und da, so wurde mir erzählt, kommt es vor, daß Ziegen, die zu nahe am Fluß oder an den Ufern der Binnenseen (Danau Kota) ihr Futter suchen, von Krokodilen gepackt und gefressen werden. Ich erbeutete auch einmal ein Krokodil, in dessen Magen ich noch die Überreste einer tags zuvor geraubten Ziege vorgefunden habe. Es handelte sich dabei um ein Leistenkrokodil (*Crocodilus porosus* Schn.), doch sollen auch die Zangenkrokodile (*Tomistoma schlegeli* S. Müll.), die neben dieser Art vorkommen, manchmal Ziegen rauben, und wenn sie es zu bunt treiben, werden sie von den Malayen geangelt.

6.[1]) Der **Hausbüffel** (*Buffelus keraban domesticus* NEHRING), malayisch Karbau, battaksch Karbo.

Der Büffel wird von den Malayen als Zug- und Schlachttier benutzt. In der Nähe der Küste von Deli sah ich denselben vor den Pflug gespannt arbeiten und zum Ziehen von Lastwagen verwandt. Büffelherden von mehr als 20—30 Stück waren dort selten. Im Innern von Indragiri und zwar besonders am Ende des großen Malayen-Dorfes Batu ridial, wo sich eine riesige, nur mit Gras bewachsene Fläche, Pulau Raman genannt, befindet, sah ich eine Herde von vielen Hunderten Karbauen frei herumlaufen. Auf dieser teilweise sehr morastigen Weide, wo man an gewissen Stellen versinken konnte, ohne sich ohne Hilfe wieder herausarbeiten zu können, stolzierten zwischen den Büffeln gravitätisch Marabus (*Leptoptilus javanicus*) umher oder zogen über ihnen ihre schönen Kreise in der Luft. Zahlreiche Viehreiher (*Bubulcus coromanda*), welche oft auf dem Rücken der Büffel saßen und durch ihre blendend weiße Farbe scharf von denselben abstachen, gewährten einen hübschen Anblick. Durch unsere Schritte aufgescheucht, erhoben sich große Flüge von Bekassinen (*Gallinago stenura*), die hier ihre Nahrung in dem weichen Boden suchten und in Hülle und Fülle sicherlich auch fanden. Ich habe nämlich mehrmals die Malayen, die den Karbauen Salz bringen mußten, hierher begleitet. Die Büffel kamen oft aus weiter Entfernung hergerannt, wenn sie den Ruf der Leute vernahmen. Mir war es dabei manchmal recht unheimlich zumute, denn ich bemerkte, daß die Tiere trotz meiner unauffälligen Kakikleidung, die ich, nebenbei gesagt, sehr empfehlen kann, plötzlich stutzten und mich mißtrauisch ansahen. Das Salz und der Zuspruch meiner malayischen Führer beruhigte sie aber. Doch mußte ich mich immer mit großer Vorsicht zurückziehen, und ohne meine mit den Gewohnheiten der Tiere gut vertrauten Leute wäre die Sache für mich wohl nicht immer so gut abgelaufen. Denn daß diese zahmen, besser gesagt, halb verwildert lebenden Büffel oft sehr gefährlich sind, wußte ich von meinen Reisen im Rája-Land. War doch das allererste, nachdem die Unterhandlungen und Begrüßung bei dem Hauptradja in Pomatang Rája vorüber waren, daß dieser Radja mir wörtlich Folgendes sagte: „Herr, du kannst in meinem

1) Sumatra scheint keine eigne Schafrasse zu besitzen. Ich sah in den Küstengebieten nur eingeführte bengalische und australische Schafe.

Land hingehen, wo du willst, geh aber nie ohne die Leute, die ich dir gebe, und nimm immer dein Gewehr mit; denn es kann dir leicht passieren, daß du von meinen Karbauen angegriffen wirst, und ich erteile dir in solchem Fall die Erlaubnis, einfach die Tiere zu schießen." Der Radja Rája oder Tucan kapul taken, wie sein offizieller Name lautet, erwähnte mir noch, daß die Büffel namentlich jetzt — es war Ende Mai — äußerst bösartig seien, da sie gerade Junge hätten; es vergehe in letzter Zeit fast kein Tag, wo ihm nicht Leute durch dieselben getötet würden; so habe er dieser Tage hintereinander 5 Leute verloren. Daran knüpfte er die Mahnung, ich möchte mich ja in acht nehmen, denn er habe über 1000 Karbauen, die überall frei herumliefen. Wenige Tage nach dieser Unterredung stieß ich bei dem Plateau, welches sich in der Nähe von Huta Dolok ausdehnt, auf einen seiner Trupps Büffel, die, Staubwolken aufwirbelnd, über die Ebene daher gestürmt kamen und denen wir aber wohlweislich aus dem Wege gingen. Auch dicht bei dem großen Battaker-Dorf Rausang traf ich eine viele Hunderte zählende Büffelherde, die sich frei auf dem mit unzähligen Farnkräutern bewachsenen hügligen Terrain umhertrieb, an und wir wurden dadurch zu einem Umweg genötigt. Kleinere Trupps, die uns hier und da begegneten, lenkten meine Führer dadurch von uns ab, daß sie buschige Zweige von Sträuchern abschnitten und mit denselben in der Hand gegen die Büffel zusprangen, worauf sich dieselben jedesmal in entgegengesetzter Richtung in Bewegung setzten.

Die Büffelherden dokumentieren bei den Battakern den Reichtum der Besitzer, wie überhaupt auch die Pferde und Rinder, auf die sie mit Stolz hinweisen, um einem ihr Ansehen vor Augen zu führen.

Bei festlichen Anlässen werden die Büffel eingefangen (was eine zeitraubende und schwierige Arbeit ist), um geschlachtet zu werden. Bei meiner Ankunft in Pomatang Rája ließ der Radja einen Büffel schlachten. Zu diesem Anlaß hatten sich von nah und fern fast alle größern und kleinern Häuptlinge eingefunden. Das Verteilen des Fleischs war höchst originell. Zuerst wurden mir so etwa 30 Pfund davon überbracht; dann verteilte der Koch des Radja in Gegenwart desselben an die um ihn herumstehenden Häuptlinge je nach der Bedeutung des Betreffenden größere oder kleinere und, wie mir schien, auch bessere und schlechtere Fleischstücke. Der Koch des Radja warf jedem die etwa 10—20 Pfund schweren Stücke auf eine

Entfernung von ca. 8 Schritten zu, und die Häuptlinge fingen es mit ausgestreckten Händen auf, worauf sie sich dann tief vor dem Hauptradja und Spender verneigten und etwas vom „großen guten Radja" murmelten. Das Fleisch wickelten die wirklich wenig fürstlich aussehenden Herren dann in ihr schmutziges Tuch, nahmen es auf den Rücken und begaben sich damit auf den Heimweg.

Ganz anders geht das Verteilen des Fleischs bei den Malayen vor sich. In Batu ridial und Pranap wohnte ich verschiedene Male dem Schächten von Büffeln und dem Verkauf des Fleischs bei. Der zum Schlachten bestimmte Karbau wird an allen 4 Füßen mit Rottangseilen versehen, dann unter einen großen Baum in der Nähe des Flusses getrieben. Durch Anziehen der Seile wird derselbe dann plötzlich zu Boden geworfen und die Füße dicht zusammen gebunden. Dann wird ein ziemlich starkes Baumstämmchen dazwischen durchgesteckt, und direkt beim Kopf rammen sie 2 Pfähle in den Boden, biegen den Kopf des Tiers stark in den Nacken zurück, befestigen ihn an den Pfählen, daß er sich nicht aus seiner Lage befreien kann. Dicht unterhalb der Gurgel des Karbauen wird ein fußbreites Loch zum Auffangen des Bluts in den Boden gemacht. Um eventuelle böse Geister abzuhalten, steckt oft einer der Malayen noch eine an einem Pisangblattstück aufgespießte Zitrone neben dem Kopf des Büffels in den Boden. Ist hiermit alles fertig, so schächtet ein Hadji (Priester, der das Grab Mohameds besucht hat) den Karbau mit einem kleinen, aber haarscharfen Messer. Wenn das Tier ausgeblutet hat, spalten sie zuerst das Brustbein und nehmen die Eingeweide heraus. Dann fangen sie an, das Fleisch vollständig von den Knochen loszuschneiden, und zerlegen es in handgroße Stücke. Eine Anzahl der Leute halten unterdessen schnurartige Streifen Rottang, die an einer Seite zugespitzt sind, bereit und reihen gleich daran die abgeschnittenen Fleischstücke auf. Bei dem Aufreihen verfahren sie sehr gerecht, indem die bessern und schlechtern Fleischstücke ganz gleichmäßig daran verteilt werden, so daß Filet, Rippen- und Keulenstück, kurz von allen Sorten, dabei vertreten ist; jeder dieser Rottangringe enthält sogar auch ein Stückchen Leber etc. Selbst der Sultan kann nicht die besten Stücke für sich kaufen. Der Verkäufer gibt das Fleisch nur wie oben angegeben ab (aber ohne Knochen, da dieselben von den Malayen nicht verwendet werden).

Als ich einst selbst mehr zahlen wollte, um nur ein Stück Filet zu bekommen, wurde dies nicht angenommen. Das Fleisch wurde

nicht gewogen, sondern das aufgereihte Fleisch wird nur mit der Hand im Gewicht ungefähr abgeschätzt, und für etwa 15 Pfund, kleinere Ringe gab es nicht, bezahlte ich 2 Dollar = 5 Fr. Das Karbau-Fleisch schmeckt übrigens nicht besonders, auch war es selbst von jüngern Tieren immer sehr zäh; es mag dies auch mit daher rühren, daß eben das Fleisch gar nicht abgelagert, sondern gleich gegessen wird, da sich in dem feuchtheißen Klima ohne besondere Einrichtungen mit Eis das Fleisch nicht aufbewahren läßt. Die Malayen schlachten verhältnismäßig sehr selten, das heißt, nur dann, wenn sich verschiedene Liebhaber zusammenfinden und der Verkäufer Aussicht hat, auf seine Kosten zu kommen; sonst schlachten sie Büffel nur bei festlichen Anlässen. Der Preis für erwachsene Karbauen schwankt zwischen 40—80 Dollar.

Welch kolossale Größe die Hörner dieses Hausbüffels erreichen können, zeigen die Maße von einem Paar solcher, die im Besitz eines meiner Bekannten, eines Herrn A. ENGLER in Basel, sind. Die Maße dieser Hörner lasse ich hier folgen.

Länge (im Bogen gemessen) eines Horns von der Basis zur Spitze	134 cm
Umfang in der Mitte, wo das Horn am breitsten ist	46
Umfang an der Basis	37

Gewicht beider Hörner 11 kg

Farbe der Hörner schwarz.

Da die Stirnbreite bei alten Tieren dieser Art (nach Schädeln, die ich gemessen) 14 cm beträgt, so ergibt dies für beide Hörner, wenn sie auf dem Schädel aufsitzen, eine Totallänge von 282 cm. Wie mir der Besitzer sagte, sollen Gehörne von diesen Dimensionen selten vorkommen. Er habe dieses Paar z. B. unter vielen hunderten von Stücken in dem Handelshaus in Saigon, wo er seiner Zeit tätig gewesen ist, herausgesucht. Bekanntlich bildet Büffelhorn einen wichtigen Exportartikel.

Nach KELLER stammt dieser Büffel von der wilden Stammart dem indischen Büffel oder Arni, *Buffelus bubalus* L.[1], der in mehreren Spielarten über das südöstliche Asien verbreitet ist, ab.

7. *Buffelus kerabau var. alba.*

Abnorm gefärbte Kerabau-Büffel sah ich 5 Stück am Nordende des Toba-Sees in dem Ort Tongging.

---

1) *Buffelus kerabau ferus* NEHRING.

Diese Spielart ist aber nicht weiß, sondern hell fleischfarbig, ins Rosa übergehend. Die Hörner hell hornfarben. Die Battaker scheinen, nach den Aussagen meiner Leute zu schließen, eine gewisse Scheu zu haben, diese Albinos zu verspeisen; aus diesem Grunde könne man solche oft billiger als andere kaufen.

8. *Bos sondaicus indicus.*

Lokalname: Sapi.

Die in viele Rassen oder Spielarten zerfallenden Zebu-Rinder, die auch in der Größe weitgehende Schwankungen zeigen, sind in Sumatra durch die Battak- und die Kwantan-Rasse vertreten.

Das Battakrind gehört einem kleinen Schlag an, der in der Größe etwas unserer Wälder-Rasse gleichkommt. Es besitzt einen starken Buckel und hat kleine kurze Hörner; die Farbe ist gewöhnlich ein schönes Hellbraun. Bei keinem Battak-Stamm habe ich gesehen, daß sie die Milch davon im Haushalt verwenden. Man sagte mir, die Kühe gäben sehr wenig Milch, die man den Kälbern lasse. Es scheint mir dies um so auffallender, als in den Berggegenden die Weiden saftig und geeignet erscheinen, ganz gutes Viehfutter zu liefern, und sich überhaupt zu ausgedehnter Viehzucht eignen dürften.

Die Kwantan-Rasse ist größer, der ganze Habitus ist gestreckter und der Buckel nicht so stark entwickelt wie beim Battak-Rind.

Braun in verschiedenen Nuancen ist die Farbe der Kwantan-Rinder. Die Bauchseite ist immer hell weißlich. Die Hörner sind klein. Der Preis für erwachsene Stücke ist in Indragiri ca. 30 s, in Deli aber mehr.

Um die Unterschiede exakt angeben zu können, sollte man beide Rassen nebeneinander haben.

Im Kapitel über Hausrinder asiatischer Abstammung führt Keller, p. 132—133, folgendes an:

„Anders liegt die Sache beim Sundaochsen oder Banteng (*Bos sondaicus*).[1]) Schon die große Variationsfähigkeit dieses Wildrindes bildet ein merkwürdiges Korrelat zur zahmen Form, die bezüglich ihrer Formenbiegsamkeit die Primigenius-Abkömmlinge außerordentlich übertrifft.

1) Der Banteng (*Bibos sondaicus* Schleg. et Müll.) ist bis jetzt von Java, Borneo, Malakka und Indochina bekannt. Die Angaben, die dies Wildrind auch von Sumatra anführen, beruhen wohl auf einem Irrtum resp. auf einer Verwechslung mit dem wilden Büffel.

Daß die engen Verwandtschaftsbeziehungen zu lange übersehen wurden, rührt zum großen Teil davon her, daß in osteologischer Hinsicht, speziell im Schädelbau, zwischen Bantengstier und Bantengkuh so erhebliche Unterschiede vorhanden sind, daß man an der Zusammengehörigkeit der Species zweifeln möchte, wenn dies nicht anderweitig verbürgt wäre.

Der Schädel des männlichen Banteng zeigt die Eigentümlichkeit, daß er nach hinten auffallend verbreitert ist, auch treten die Augenhöhlen stark hervor, und die Richtung des starken Gehörn ist ganz im Gegensatz zur Bantengkuh stark nach auswärts und oben gebogen.

Vergleicht man das zahme Zeburind Asiens, etwa das Bengalenrind mit dem weiblichen Banteng, so ergeben sich im Schädelbau die auffallendsten Übereinstimmungen." [Ich führe hier nur das wichtigste davon an, und verweise im übrigen auf das Werk.]

„Die Hornzapfen sitzen beim Zebu auf säulenartigen Stielen und beim Banteng sind im männlichen wie im weiblichen Geschlecht die hintern Ecken der Stirn ebenfalls in scharf ausgeprägte Hornstiele ausgezogen. Das ist also ein so hoher Betrag von gemeinsamen anatomischen Merkmalen, daß die Abstammung vom wilden Banteng sichergestellt ist — das asiatische Hausrind oder Zebu ist nichts weiter als ein domestizierter Banteng.

Der Rücken des Banteng ist höckerartig gewölbt, bei asiatischen und afrikanischen Hausrindern ist durch künstliche Züchtung dieser gerundete Buckel zu einem umfangreichen, meist scharf abgesetzten Fetthöcker umgestaltet worden (Höckerrind), in vielon andern ist er aber unter dem Einfluss der Domestikation völlig beseitigt."

Herr Prof. Keller in Zürich teilte mir brieflich noch mit, „daß die Inseln Bali und Lombok ihrer grossen Rinderrasse wegen die Fleischkammer für Java und Sumatra geworden ist, wo meistens Balivieh eingeführt wird." [1])

Die Osteologische Sammlung in Basel erhielt durch Herrn v. M. Schädel der Kwantan-Rasse.

Zoogeographische Schlußfolgerungen.

Wie man nun aus meinen Listen ersieht, sind meine Entdeckungen namentlich in zoogeographischer Hinsicht von Interesse, indem sie uns wieder als Beweise für die einstige Verbindung der

1) Siehe auch Keller, C., Die Abstammung der ältesten Haustiere, 1902, p. 155.

Insel mit dem asiatischen Festland und den benachbarten Inseln unter sich dienen.

Wie zu erwarten, handelt es sich bei den von mir für Sumatra als neu nachgewiesenen Arten größtenteils um Formen, die bisher von Borneo, Malakka, dem asiatischen Festland und Java bekannt gewesen sind. Wenn man im allgemeinen die Fledermäuse nicht eigentlich als Charaktertiere betrachtet, da sie durch ihr Flugvermögen ihr Verbreitungsgebiet sehr erweitern können, wie Viele annehmen, so bin ich doch der Ansicht, daß dies bei allen kleinern Arten nicht der Fall ist und daß sie also auch keine Meeresstrecken zu überfliegen vermögen, sondern, daß wie die Herren Dr. SARASIN in ihrem Werk [1]) richtig bemerken: „daß Meeresstrecken viele Fledermäuse ebenso sicher trennen können, als es bei zahlreichen Vögeln der Fall ist.“ Und aus diesem Grunde führe ich die für Sumatra neuen Fledermaus-Arten auch hier an. Von besondern Interesse scheint uns das Vorkommen von *Kerivoula pellucida* WATERH. auf Sumatra zu sein, da hierdurch wieder eine Verwandtschaft mit der Fauna der Philippinen angedeutet ist, denn diese Art galt bisher als denselben eigentümlich. *Rhinolophus trifoliatus* TEMMINCK zeigt bis jetzt eine geringe Verbreitung, indem sie bisher nur von Java und Borneo, aber nun auch von Sumatra nachgewiesen ist. *Rhinolophus petersi* DOBSON scheint einstweilen Sumatra eigentümlich zu sein, ebenso der *Hipposiderus schneideri* O. THOMAS, welcher aber den *H. galeritus* von Borneo und Ceylon zu kopieren scheint, sich aber durch seine Bezahnung dem borneanischen *H. sabanus* THOMAS und dem afrikanischen *H. megalotis* HENG. nähert. Der *H. bicolor* TEMM., welcher sich als neu für Sumatra herausgestellt hat, zeigt eine größere Verbreitung, indem er von Cochinchina, den Nicobaren, Java, Borneo, Penang und Singapore bekannt war; eine etwas geringere Verbreitung zeigt *Vesperugo imbricatus* HORSF., welche Art man von Malakka, Java und Engano und jetzt auch von Sumatra kennt. *Vesperugo annectens* DOBSON galt bisher als Assam eigentümlich, während *Glischropus tylopus* DOBSON nur von Birma und Borneo bekannt gewesen ist. Aus der Subfamilie der *Emballonurinae* ist die Gattung *Taphozous* zu erwähnen; die Art *T. longimanus* HARDWICK, über Vorder- und Hinterindien verbreitet, ist also für die Sumatrafauna nicht besonders überraschend. Unter den Insectivoren ist

1) SARASIN, P. und F., Celebes, Vol. 3, p. 106.

die neue Subspecies *Tupaia ferruginea demissa* O. THOMAS insofern bemerkenswert, daß sie den gleichen interessanten Schwanzalbinismus wie die *Chrysura*-Form von *T. tana* aus Borneo besitzt. *Tupaia splendidula* galt bis jetzt als Borneo eigentümlich.

Durch *Gymnura alba* GIEBEL zeigt sich nun, daß Sumatra und Borneo sogar gewisse Spielarten gemeinsam haben (wie dies auch mit dem schwarzen Panther in Java und Sumatra der Fall ist). Die Gattung *Linsang* mit der Art *gracilis* DESMAR. ist nun durch meine 2 Exemplare auch auf Sumatra sicher nachgewiesen.

Bei der Familie der *Felidae* ist *Felis badia* GRAY hervorzuheben, denn diese Art wurde bisher als charakteristisch für Borneo betrachtet (doch scheint mir die Bestimmung meines Stücks unsicher; ich halte aber das in der Straßburger Zoolog. Sammlung befindliche Exemplar für *Felis badia*).

Von der *Sciuropterus*-Gruppe ist die verhältnismäßig große Artenzahl, die erbeutet wurde, nämlich (ohne das Züricher Exemplar) 4, auffällig; und darunter befinden sich 2 für die Insel neue Species, *Sciuropterus pulverulentus* GÜNTHER und *S. horsfieldi* WATERH., welche wieder ein Glied in der Kette der Faunenverwandtschaft von Penang, Java und Borneo mit Sumatra bilden. Eventuell kommt noch der *S. genibarbis* HORSF., den man bis jetzt nur von den letztern 2 Inseln kannte, dazu. Aus der Subfamilie der *Sciurinae* ist die Auffindung der Gattung *Rhinosciurus*, von der man bis jetzt nur wenige Arten kennt, interessant. Die Species *R. laticaudatus* MÜLL. et SCHLEG., die ich im Innern Indragiris erbeutete, ist inzwischen nun durch GERRIT MILLER[1]) von der Lingga- und Sirhassen-Insel bekannt gemacht worden (von Malakka und Borneo war sie schon früher nachgewiesen).

Unter den Ratten und Mäusen sind die folgenden fü Sumatra neuen Formen zu erwähnen: *Mus neglectus* JENTINK, bisher von Borneo, Batchian und vielleicht auch von Celebes bekannt. *Leggada buduga* GRAY kannte man bis jetzt nur vom asiatischen Festland (Vorder- und Hinterindien), ebenso war bisher die pinselschwänzige Baummaus, *Chiropodomys gliroides* BLYTH, nur eine als Festlandsform bekannte Art. Aus der Familie der Stachelschweine ist namentlich *Trichys fasciculata* SHAW bemerkenswert, da sie für Borneo eigentümlich galt, ferner da-

1) MILLER GERRIT, Mammals collected by Dr. W. L. ABBOTT in the region of the Indragiri River Sumatra, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia 1902.

durch, daß durch Miller[1]) inzwischen eine andere, aber ähnliche Art von der Westküste beschrieben worden ist, die sich besonders durch längere Ohren auszeichnen soll und von dem Autor deshalb *Trichys macrotis* getauft worden ist. Es wäre gewiß von Interesse, die beiden Stücke miteinander zu vergleichen! Die Entdeckung eines 4. Anthropoiden-Affen, des *Hylobates entelloides* Is. Geoffr., auf Sumatra gewinnt außerdem Interesse, weil, wie mir Mr. Oldfield Thomas gütigst mitgeteilt hat, diese Art vor kurzem nun auch auf Borneo gefunden worden ist. Die bisher von Sumatra bekannten 3 Arten Menschenaffen kommen sowohl auf der Ost- wie auch auf der Westseite vor. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß der *H. entelloides* auch im Nordwesten der Insel gefunden werden wird. Die Species kommt in ganz Langkat sowie den nördlich davon gelegenen Battaker-Bergen überall vor.

Trotzdem nun in dem ersterwähnten Gebiet von zahlreichen Pflanzern, Ärzten wie Dr. Hagen, und dem bekannten Forscher Selenka sowie Andern gesammelt worden ist, scheint diese Art doch vor mir niemandem in die Hände gelangt zu sein, obwohl sie häufig ist, denn schon am 2. Tag meiner Ankunft in Ober-Langkat 1897 erbeutete ich das 1. meiner zahlreichen Exemplare. (Ich ließ es mich allerdings nicht verdrießen, es unter schwierigen Verhältnissen über eine Stunde weit zu verfolgen, bis ich es endlich zum Schuß bekam.)

Daraus kann man ersehen, daß einem leicht etwas entgehen kann, wenn man sich damit begnügt, nur das zu sammeln, was einem gerade bequem in die Hände gelangt. Ich habe die Überzeugung, daß manche bis jetzt nur von der einen Küste bekannte Arten auch noch auf der andern mögen gefunden werden. Darin wurde ich bestärkt durch die weitere Erfahrung, daß ich selbst 3 bisher nur von der Westküste Sumatras bekannte Species, *Sciuropterus setosus* Jentink, *Sciurus hippurus*, *Nemorrhaedus sumatrensis* Shaw, von der Ostküste mitgebracht habe. Meiner Meinung nach läßt sich wenigstens für die Säugetiere keine scharfe Grenze für eine Ost- und eine Westküstenfauna der Insel aufstellen. Denn es sind doch verhältnismäßig sehr wenige Species, die als charakteristisch für die

1) Miller Gerrit, Mammals collected by Dr. W. L. Abbott on the coast and islands of Northwest Sumatra, in: Proc. U. S. nation. Mus., Vol. 26, p. 469.

eine oder die andere Seite angesehen werden, und diese können, wie gesagt, bei wirklich gründlicher Erforschung der Insel in faunistischer Beziehung immerhin noch da, wo sie jetzt zu fehlen scheinen, gefunden werden, sofern es sich nicht um Arten handelt, die auf der Insel selbst ein beschränktes Verbreitungsgebiet haben.

Dies dürfte vielleicht bei *Tarsius tarsius* Erxleb. der Fall sein. Ich habe mir seinerzeit außerordentlich viel Mühe gegeben, dieses von den Lampongs [1]) bekannte Tierchen auf der Ostküste aufzufinden, aber leider ganz vergeblich. Keiner der Eingebornen, denen ich Zeichnungen von dem Koboldmaki zeigte, wollte das Tier gesehen haben oder etwas darüber wissen; auch der Name Singapua, den Raffles dafür angibt, war den Ost- und Mittel-Sumatranern unbekannt.

Hagen hat während 9 Jahren in Deli intensiv gesammelt. Unter seinem Material befanden sich die damals überhaupt neuen *Sciuropterus hageni* Jent. und *S. platyurus* Jent. neben den als neu für Sumatra geltenden *Cynogale benetti* Gray, *Hemigale hardwickei* Gray, *Arctogale leucotis* Horsf., *Herpestes brachyurus* Gray, *Rhizomys sumatrensis* Raffles, *Ptilocercus lowii* Gray. Diese sind von mir wiedergefunden worden, aber nicht nur in den gleichen Fundorten, sondern auch in räumlich weit voneinander entfernten und in landschaftlicher Beziehung voneinander abweichenden Gebieten.

Als Beispiel führe ich *Cynogale bennetti* Gray, *Sciuropterus platyurus* Jent., *Hemigale hardwickei* Gray und *Herpestes brachyurus* Gray an, die ich teilweise nicht nur aus Deli, sondern außerdem auch fast alle von dem mittlern Teil der Ostküste und zwar sehr weit aus dem Innern von Indragiri (Pranap und Djapura) mitgebracht habe. Daraus geht hervor, daß auch diese Arten eine viel größere Verbreitung auf der Insel selbst haben, als man bisher annehmen mußte. Auch möge man bedenken, wie schwierig es ist, solche relativ kleinen Säugetiere, von denen manche zudem oft noch eine nächtliche Lebensweise führen, zu beobachten und zu erbeuten. Dazu kommt, daß doch selten einmal ein Naturforscher sammelnd in die abgelegenen, oft menschenleeren Wildnisse eindringt. Aber selbst dies genügt für den Zweck einwandfreier zoogeographischer Arbeit nicht. Es ist hierzu auch absolut nötig, daß man längere

1) Siehe Snelleman, F. Joh., Bijdragen tot de Kennis der Fauna van midden Sumatra. Eerste Deel, Leiden 1887, p. 12.

Zeit an Ort und Stelle verweilt, um das faunistische Bild in vollem Umfang festzustellen. Solange ein Gebiet wie Sumatra aber nicht auf diese Weise systematisch Provinz für Provinz durchforscht ist, wird man niemals mit Sicherheit behaupten können, diese oder jene Gattung oder Art fehle auf der einen und komme nur auf der andern Seite vor. Denn was kennen wir z. B. zur Stunde von dem großen Gebiet Atschin, den Gaju- und Alas-Landen, überhaupt den ganzen nördlichen Teilen sowie dem Innern von Djambi, Kwantan, Kampar etc. in faunistischer Beziehung? Sind es doch ausgedehnte Gebiete, die man bis vor kurzem kaum geographisch, geschweige denn zoologisch, und die man sogar jetzt nur teilweise etwas genauer kennt.

Eine gewisse Unsicherheit darf auch nicht unberücksichtigt bleiben, die davon herrührt, daß in frühern Zeiten leider kein Wert auf genaue Fundortsangaben gelegt wurde, so daß in den meisten Sammlungen die Exemplare bloß die Bezeichnung Sumatra tragen und deshalb für die spezielle Zoogeographie der Insel nicht verwertbar sind.

Ferner zeigt uns ein Vergleich der ost- mit der west-sumatranischen Säugetierfauna, daß verhältnismäßig doch nur wenige Gattungen und Arten bisher auf der Westseite nicht gefunden worden sind. Und so gut ich die außer von Borneo speziell von Deli bekannte und als sehr charakteristisch für die Ostseite geltende Gattung *Cynogale* in einer vom ursprünglichen Fundort weit entfernten Lokalität, fast in der Mitte der Insel, aufgefunden habe, so ist es ganz wohl möglich, daß dieses Tier noch ein paar Tagereisen weiter im Innern, also im Westen gefunden wird. Das Gleiche gilt auch für die andern, jetzt für Ost-Sumatra als charakteristisch betrachteten Formen. Wie schon erwähnt, war ich so glücklich 3 Westseiten-Tiere auf der Ostseite zu finden, und zufällig habe ich in der bereits erwähnten Arbeit von Miller über west-sumatranische Säugetiere noch 2 weitere Formen gefunden, die bisher nur von der Ostseite bekannt gewesen waren, nämlich *Hemigale hardwickei* Gray und *Herpestes brachyurus* Gray, was ebenfalls als Beweis für die Richtigkeit meiner Ansicht spricht. Durch mein nun beigebrachtes Material ist allerdings die Zahl der auf der Westküste fehlenden Tiere um ein Beträchtliches erhöht worden, worunter sogar folgende 4 Gattungen: *Taphozous*, *Rhinosciurus*, *Leggada*, *Linsang*, und eventuell muß noch *Atherura* dazu gerechnet werden.

Aber eine gründliche Erforschung der Westseite wird diese Zahlen wohl bedeutend reduzieren.

Durch meine Entdeckungen wird nun besonders die große Übereinstimmung mit der Säugetierfauna von Borneo[1]) und Hinterindien aufs neue dokumentiert, denn von den für Sumatra neuen Arten finden sich nicht weniger als 10 in Borneo vor, während Hinterindien mit 9, Java bloß mit 4, Engano, Singkep, Penang und die Philippinen nur mit je 1 Art vertreten sind.

So wird der Ausspruch von JENTINK: „Je mehr unsere Kenntniss sich vermehrt, desto mehr kommt Gleichheit der Borneo- und Sumatra-Fauna zum Vorschein" bestätigt. Und ferner geht wiederum daraus hervor, daß die von WALLACE gezogenen Schlüsse betreffs der Landverbindungen Sumatras mit der Umgebung und daß diese Verbindungen erst ziemlich spät aufgehört haben müssen, richtig sein dürften. Denn fast alle Tierformen sind nicht nur mit denen von Borneo, sondern auch mit den kontinentalen, jetzt noch lebenden identisch. Der Ursprung der sumatranischen Mammalienfauna ist also in seinen Hauptzügen ein asiatischer.

Unter meinem großen Material findet sich auch keine einzige der Insel Sumatra eigentümliche Gattung! Was den *Hipposideros schneideri* betrifft, von dem es scheinen mag, daß er der Insel eigentümlich sei, so möchte ich gerade am wenigsten zweifeln, daß diese Art auch noch anderswo gefunden wird.

Sumatra besitzt nicht nur auffallend wenig nur ihr eigentümliche Säugetiergattungen, nämlich bloß eine (*Megaerops*)[2]), sondern auch im Verhältnis zu der Reichhaltigkeit der Mammalienfauna und verglichen mit Java oder Celebes wenige Species, die ausschließlich als nur Sumatra angehörig zu betrachten sind. Und selbst von diesen ist ein Teil sicher noch Schwankungen unterworfen.

Hauptsächlich dürfte dies bei den Fledermäusen sowie den Spitzmäusen der Fall sein, so daß von den ca. 28 endemischen bis jetzt bekannten Säugetier-Arten der Insel leicht eine

---

1) Wie wir aus dem bereits zitierten Werk (p. 77) der Herrn SARASIN ersehen, gilt dies auch inbezug auf die Reptilien und Amphibien, indem die Zahl der in Sumatra und Borneo gemeinsamen Arten 137 beträgt.

2) Und diese ist nun auch hinfällig, da sie unterdessen in Borneo am Kina Balu ebenfalls gefunden wurde.

Anzahl in Wegfall kommen können. Denn gerade den beiden oben angeführten Gruppen wird von Sammlern gewöhnlich wenig oder gar keine Aufmerksamkeit geschenkt (wenn sich der Sammler eben nicht selbst speziell für zoogeographische Fragen interessiert, so sind für ihn wohl meistens Mäuse und andere unansehnliche Tiere kein Sammelobjekt!).

Von den 161[1]) Säugetier-Arten, welche wir zurzeit von Sumatra kennen, sind, wie bereits erwähnt, 28 endemisch. Wie man aber aus der beigefügten Liste ersieht, sind dabei einige Formen, die man wohl mehr als eigne gut definierte Varietäten oder geographische Rassen denn als gute endemische Arten betrachten kann, wie *Simia, Elephas, Nycticebus, Trichys, Felis sumatranus* etc. Und von den 28 Arten sind 10 der Ost- und Westküste gemeinsam. Es ist dies scheinbar recht wenig; ein Blick auf die Liste zeigt uns aber, daß es sich dabei um große Arten wie *Elephas, Simia, Semnopithecus, Nycticebus, Canis* handelt, während es bei den verbleibenden 18 Arten nur kleinere Formen wie *Rhinolophus, Tupaia, Crocidura, Sciuropterus* sind, die eben nicht in die Augen fallen und deshalb schwieriger zu entdecken sind.

Durch mein Material sind die für Sumatra endemischen Species um 3 vermehrt worden.

Auffällig ist, daß ich gar keine Spitzmäuse gefunden habe, und wenn ich nicht irre, so ist bis jetzt von der Ostküste Sumatras nur eine (*Pachyura sumatrana* PETERS) bekannt geworden.

1) Inzwischen ist nun das Supplement von TROUESSART's Catalogus mammalium (1904—1905) erschienen, wodurch ich nicht nur die verbesserte systematische Reihenfolge bei der Korrektur meiner Arbeit berücksichtigen, sondern auch die mir bis 1905 bekannt gewordenen sumatranischen Säuger noch dazu nehmen konnte.

Über *Hylobates hainanus* finde ich in dem kürzlich erschienenen Vol. 2 der Proc. zool. Soc. London 1905, p. 169, unter dem Titel „Observations upon a female of the Hainan Gibbon (Hylobates hainanus) now living in the Society's Gardens" höchst interessante Mitteilungen von R. J. POCOCK über diese Art, die sich namentlich auf merkwürdige Umfärbungen in der Gefangenschaft beziehen. Die Art zeigte danach zuerst eine dunkel rauchig graue Färbung, die sich jedoch bald in schwarze umwandelte, nach circa 7 Jahren aber allmählich in stein- oder silbergraue überging. Nach diesen und andern in dem Artikel angeführten Tatsachen scheint mir die von mir oben geäußerte Vermutung, „die als *Hylobates hainanus* (concolor) beschriebene Art sei vielleicht identisch mit dem ganz schwarzen ♀ der *agilis*-Varietät", nicht mehr stichhaltig zu sein. Ich verweise auf POCOCK's ausführliche Mitteilungen, denen auch 2 farbige Abbildungen beigegeben sind.

Liste
der endemischen Säugetier-Arten Sumatras.

(Die mit Buchstaben bezeichneten sind nur als geographische Abarten oder Lokalvarietäten zu betrachten.)

1. a. *Simia sumatranus deliensis* SELENKA
2. *Semnopithecus melalophus* F. CUV.
3. b. „ *sumatranus* MÜLL. et SCHLEG.
4. „ *thomasi* COLLETT
5. c. *Nycticebus hilleri* STONE et REHN
6. *Rhinolophus petersi* DOBSON
7. *Hipposideros schneideri* O. THOMAS
8. *Taphonycteris affinis* DOBSON
9. *Rhinopoma sumatrae* O. THOMAS
10. *Nyctinomus mops* F. CUV.
11. d. *Tupaia ferruginea demissa* O. THOMAS
12. *Pachyura sumatrana* PETERS
13. *Crocidura paradoxura* DOBSON
14. „ *beccari* DOBSON
15. „ *neglectus* JENTINK
16. „ *weberi* JENTINK
17. *Canis sumatranus* STUDER
18. e. *Felis sumatranus* HORSFIELD
19. *Ratufa palliata* MILLER
20. f. *Sciurus rafflesi* VIGORS et HORSF.
21. g. „ *melanops* MILLER
22. „ *erebus* MILLER
23. *Sciuropterus platyurus* JENTINK
24. „ *hageni* JENTINK
25. *Trichys macrotis* MILLER
26. *Nesolagus netscheri* JENTINK
27. h. *Elephas sumatranus* TEMMINCK
28. i. *Nemorrhaedus sumatrensis* SHAW

Es ist gewiß bemerkenswert, daß auf der Westküste, wie es scheint, eine eigne Art der Gattung *Trichys* (*macrotis* Miller) entstanden ist, während die Ostküstenform sich als identisch mit der von Borneo erwiesen hat. Ein Vergleich der beiden Stücke miteinander wäre deshalb sehr wünschenswert, da sich aber das Miller'sche Exemplar in Amerika (Washington) befindet, so wäre es umständlich gewesen, dasselbe zu erhalten, und aus diesem Grunde mußte ich darauf verzichten.[1]) Solange uns aber nicht mehr ähnliche Tatsachen vorliegen, halte ich es außerdem für zu gewagt, Schlüsse daraus zu ziehen. Ich verzichte auch darauf, eine Zusammenstellung der Sumatra mit Hinterindien, Borneo und Java gemeinsamen Säugetiere zu geben; bringt uns doch jedes Jahr jetzt noch eine Menge überraschender Neuigkeiten in dieser Beziehung, und hoffe ich mich über diesen Punkt vielleicht einmal im Zusammenhang mit meinen Resultaten aus der Bearbeitung anderer Tiergruppen eingehender aussprechen zu können.

Von meiner Ausbeute sind bis jetzt die folgenden Gruppen bearbeitet.

Reptilien und Batrachier aus Sumatra von Dr. Franz Werner in Wien, in: Zool. Jahrb., Vol. 13, Syst., 1900. Größere Kollektionen davon, worunter auch die neuen und seltnen Arten enthalten sind, befinden sich nun hauptsächlich in den Naturhist. Museen von Basel, Genf, Wien, Berlin, Washington und dem Anatomischen Institut der Universität zu Tokio.

Fische von Sumatra, bearbeitet von Dr. W. Volz, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 12, 1904. Mit wenigen Ausnahmen nur Süßwasserfische. Eine komplete Kollektion, worunter sämtliche neuen Arten in 133 Species und 205 Exemplaren im ganzen, befindet sich im Hofmuseum zu Wien, und eine kleine Anzahl kam ins Museo Civico di Storia naturale in Mailand sowie nach Genf.

Über Land- und Süßwasser-Schnecken, bearbeitet durch Prof. Dr. E. von Martens in Berlin, in: Nachrichtsblatt D. malakozool. Ges., No. 182, 1900. Eine vollständige Serie derselben befindet sich in dem Naturhist. Museum zu Berlin, und viele Arten sind in den Museen von Straßburg, Colmar und Mülhausen, einige wenige in Basel etc.

1) *Sciurus rafflesi* Vigors et Horsf. von der Westküste hat in *Sciurus melanops* Miller von der Ostküste eine Lokalvarietät, die sich allerdings nur auf minime Färbungsunterschiede gründet.

Die von mir gesammelten Säugetiere Sumatras sind nun in der vorliegenden Arbeit eingehend behandelt.

Der Bearbeitung harren noch die Süßwasser-Decapoden. Diese gedenkt Herr Dr. JEAN ROUX, Custos des hiesigen Museums zu publizieren.

Die Myriapoden sind durch Herrn Dr. CARL in Genf bestimmt worden; derselbe wird sie nächstens im Zusammenhang mit einer andern Arbeit veröffentlichen.

Die Lepidopteren wurden mir durch einen geschätzten Freund meines Vaters sel., Herrn Sanitätsrat Dr. PAGENSTECHER in Wiesbaden, determiniert; die Listen darüber werde ich bald herausgeben.

Eine kleine Sammlung Süßwasserplankton aus verschiedenen Binnenseen Sumatras, das ich Herrn Prof. Dr. F. ZSCHOKKE in Basel übergeben habe, wird derselbe durch einen seiner Schüler bearbeiten lassen.

Die Vögel gedenke ich selbst in ähnlicher Weise wie die Säugetiere zu publizieren.

Sofern es mir die Zeit erlaubt, gedenke ich später das ganze Material unter dem Titel „Ergebnisse zoolog. Forschungsreisen in Sumatra" in einem Band zu vereinigen, wobei ich mich eventuell nicht bloß auf mein eignes beschränken will, sondern auch bei jeder Gruppe die bis zur Stunde von der Insel bekannten Arten anführen werde. Über meine Ausbeuten aus Singapore, dem Riow-Archipel, aus Kedah, der Inseln Penang, Pulo Tikus, Java, Nusa Kembangan, wobei es sich hauptsächlich um marine Tiere, Fische, Crustaceen, Echinodermen, Stein- und Hornkorallen handelt, beabsichtige ich nur Verzeichnisse der erbeuteten Arten mit den Fundorten zu geben. Das weitaus Wichtigste und Reichhaltigste dabei bilden die Steinkorallen sowie die Gorgoniden, von denen ich weit über 1000 Exemplare gesammelt habe. Eine vollständige, alle Arten umfassende Sammlung derselben, die auch die größten und schönsten Stücke enthält, befindet sich nun im Besitz von Herrn C. WEBER-SULZER in Winterthur, während die Museen von Bern, Genf, Straßburg[1], Berlin, Colmar und Mülhausen i. E. kleinere Kollektionen davon haben. Herr Prof. Dr. TH. STUDER in Bern hat die

1) s. Die Korallen-Gattung Fungia von Prof. Dr. L. DOEDERLEIN, Frankfurt a. M. 1902.

Bearbeitung der Gorgoniden, wofür er ja als Spezialist rühmlichst bekannt ist, übernommen; die Vorlagen der Abbildungen der neuen Arten sind bereits vollendet, die Arbeit auch fast fertig, so daß wir hoffen dürfen, sie bald erscheinen zu sehen. Es bleiben somit nur noch die Ethnographica übrig, die sich in den Museen von Basel und Neuchâtel befinden und welche ich hoffe bei der ausführlichen Arbeit über den Orang Mamma-Stamm berücksichtigen zu können, und dies soll dann den Abschluß meiner Reisefrüchte von den Jahren 1897—1899 bilden.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 1.

Ptilocercus lowii Gray. ♂ adult. aus Unter-Langkat, Tandjung Bringin. Text dazu S. 82, No. 34.

Tafel 2.

Tupaia ferruginea demissa subsp. O. Thomas. ♂ adult. Unter-Langkat, Tandjung Bringin. Text dazu S. 84, No. 36.

Tafel 3.

Rhizomys sumatrensis Raffles. ♂ im Jugendkleid aus Ober-Deli. Text dazu S. 110, No. 90.

Corrigenda.

Auf der Kartenskizze I muß die Landschaft Terbanjawan Serbanjawan heißen.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Monographie der Coniopterygiden.

Von

Dr. **Günther Enderlein** in Berlin.

Mit Tafel 4–9 und 3 Abbildungen im Text.

Inhaltsübersicht.

Eine der am ungenügendsten bekannten Insecten-Familien ist zweifellos die Familie der Coniopterygiden. Das außerordentlich zarte Geäder, das noch durch die dichte Bestäubung verhüllt wird und bei den verschiedenen Gruppen sich meist nur durch subtile Merkmale unterscheiden läßt, in Verbindung mit der schwachen Chitinisierung des ganzen Körpers, infolgedessen an trocknen Stücken starke Schrumpfungen eintreten, sind hiervon die Hauptursachen. Außereuropäische Formen sind daher bisher auch nur ganz vereinzelt bekannt geworden. Ehe ich mich dazu entschloß, alle Untersuchungen nur mit Hilfe von mikroskopischen Präparaten zu machen und alles Gefundene sofort zu skizzieren, war es mir lange auch nicht möglich, mir eine Vorstellung über die Gruppierung und besonders über die Artunterschiede zu machen.

Die Möglichkeit, vorliegende Arbeit durchzuführen, verdanke ich vor allem Herrn Prof. Dr. F. KARSCH, der mir mit freundlichstem Entgegenkommen sein vorzügliches Mikroskop zu dauernder häuslichen Benutzung zur Verfügung stellte.

Das Material erhielt ich im Lauf von mehreren Jahren teilweise als Copeognathen (Psociden s. l.); die deutschen Formen sammelte ich größtenteils selbst, wobei mich meine Frau vielfach unterstützte, der ich einige interessante Formen, besonders auch eine neue Species, verdanke, die zugleich der einzige deutsche Vertreter einer sonst nur aus Finnland, Australien und Südamerika nachgewiesenen Gattung ist; das Material des Berliner und Budapester Zoologischen Museums überließen mir Herr Prof. H. J. KOLBE und Herr Dir. Dr. G. v. HORVÁTH freundlichst zur Bearbeitung; diesen Herren sei auch hier herzlichst gedankt. Die Funddaten der Coniopterygiden aus dem von mir in Westpreußen im Auftrage des Westpreuß. Bot.-Zool. Vereins gesammelten Material füge ich mit Erlaubnis des Vereins ein.

Berlin, 16. Mai 1905.

Konservierung und Präparation.

Neben in Alkohol konservierten Stücken sind trocken auf Minutienstifte präparierte Exemplare recht wichtig, weil im Alkohol die feine Bestäubung des Körpers und der Flügel dem Auge völlig

verschwindet, meist auch abfällt, da der Staub nur lose aufliegt; aus dem Alkohol genommene und getrocknete Stücke erwecken daher nicht den natürlichen Eindruck. Nötig zur Artcharakterisierung ist die Bestäubung jedoch nur insofern, ob sie weiß oder dunkelfarbig ist.

Von trocknen Exemplaren verwendet man am besten das eine Flügelpaar zu einem Canadabalsampräparat, das andere bringt man völlig trocken unter ein Deckgläschen, das man einfach durch einen Wachsrand an dem Objektträger befestigt; es ist so auch das natürliche Habitus-Bild des Flügels erhalten. Den ganzen übrigen Körper behandelt man nach der von mir kürzlich[1]) beschriebenen Methode mit Kalilauge, die ich hier mit einigen Ergänzungen rekapituliere:

Man bringt das Insect vorsichtig in ein Gemisch von 1 Teil mäßig starker Kalilauge und etwa 8—10 Teilen Wasser, geflügelte am besten nach Entfernung der Flügel, da diese zuweilen leiden; will man bei ganz zarten Tieren die Flügel nicht vom Tier entfernen, so nimmt man besser noch schwächere Kalilauge. Je nach Größe und Zartheit des Objekts verbleibt es 10 Minuten bis einige Stunden darin, bis es annähernd die natürliche Gestalt wieder erlangt hat, und führt es dann in Wasser über. Auch hier ist es von Zeit zu Zeit zu kontrollieren, da es nun anfängt zu quellen. Mit einem feinen Pinsel drückt man nun die größern Luftblasen vorsichtig aus und legt das Objekt eventuell dann nochmals in die verdünnte Kalilauge. Hier bleibt es nach Bedarf kürzere oder längere Zeit; auch zarte Tiere können sogar ein bis mehrere Tage darin bleiben, wenn die Kalilauge nicht zu stark ist. Findet sich am Objekt schwarz oder dunkel pigmentiertes Chitin, so muß man es oft noch länger darin lassen, wenn man das Pigment völlig zerstören will. Nachdem man es schließlich mit Wasser gut ausgewaschen hat, führt man es allmählich in Alkohol über, wo auch leicht die kleinern Luftblasen entfernt werden können. In 96% Alkohol kann nun das Tier aufbewahrt werden, und es erhält sich die in der Kalilauge wieder hergestellte natürliche Gestalt. Soll ein mikroskopisches Dauerpräparat angefertigt werden, entfernt man durch Druck mit einem feinen Pinsel möglichst allen Körperinhalt, bringt das Objekt in eine geeignete Lagerung und Form und durch absoluten Alkohol dann am besten durch Cedernholzöl in Canadabalsam. Cedernholzöl ist Nelkenöl, Xylol oder Benzol wesentlich vorzuziehen, weil

1) Günther Enderlein, Eine Methode, kleine getrocknete Insekten für mikroskopische Untersuchung vorzubereiten, in: Zool. Anz., Vol. 27, 1904, p. 479—480.

es nicht nur den letzten Rest von Wasser mit hinweglöst, sondern auch weil der Austausch viel langsamer vor sich geht und so Schrumpfungen viel seltner eintreten. Da aber bei sehr dünnhäutigem Chitin trotzdem in Canadabalsam Schrumpfungen nicht zu vermeiden sind, — wie z. B. bei den äußerst zarten Wandungen des Abdomens —, so ist in vielen Fällen vorzuziehen, das Objekt aus dem Wasser in Glycerin überzuführen.

Zur Herstellung von Glycerin-Dauerpräparaten wendet man am besten folgende Methode an, die sich mir seit Jahren bewährt hat. Das Deckglas, über das kein Glycerin hervortreten darf (man muß dies von vornherein so einrichten!), wird mittels einer Wachskerze oder eines Wachszündholzes, das man anzündet und sofort verlöscht, mit einem Wachsrand auf dem Objektträger befestigt, worauf der Wachsrand mit Canadabalsam, Goldlack oder Maskenlack überstrichen wird.

Das Zerlegen und Zerzupfen mittels Präpariernadel ist erst im Canadabalsam resp. Glycerin auszuführen.

Ein Erhitzen der verdünnten Kalilauge ist bei zarten Objekten keinesfalls anzuraten, da dann häufig das Chitin aufgeweicht wird oder sich in eine zähe Masse verwandelt, die an der Präpariernadel haften bleibt.

Morphologie.

Notizen über die Morphologie der Coniopterygiden finden sich nur von Curtis, Brauer, Schlechtendal und F. Löw. In der Organisation der Larven und Imagines sind es typische Megalopteren und stehen den Hemerobiiden sehr nah, deren Biologie gleichfalls sehr ähnlich ist.

Der Kopf.

Die Mandibeln sind verhältnismäßig sehr klein. Die Mahlfläche ist meist groß und breit, die Spitze klein, aber meist spitz (Fig. 43).

Die Maxillen (Fig. 44 und 47) zeigen stets eine deutliche Cardo (*c*). Der Stipes (*st*) verbreitert sich stark und spitzt sich am Ende zu dem spitzen Lobus internus (*li*) zu, der mit einer Längsreihe langer Borstenhaare (Fig. 44) besetzt ist; diese Borstenhaare können sich auch zu kürzern dicken Zähnen umwandeln, wie es z. B. bei *Coniocompsa* Enderl. der Fall ist (Fig. 47). Sonst ist der Lobus internus meist unbehaart, wie auch der Stipes, und trägt

nur zuweilen einzelne winzige Härchen (Fig. 47). Der Lobus externus (*le*) ist dicht neben dem Lobus internus außen mit dem Stipes gelenkig verbunden und entweder 1gliedrig, wie es bei sämtlichen Vertretern der Subfamilie *Coniopteryginae* m. der Fall ist (Fig. 44), oder 3gliedrig, ein Charakteristikum der Subfamilie *Aleuropteryginae* m. (Fig. 47 *le* 1—3). Er ist beborstet oder mehr oder weniger fein behaart. Bei der zweifellos sekundär erworbenen Dreigliedrigkeit ist das 1. Glied ziemlich kurz, das 2. sehr lang gestreckt, während das 3. kurz bis sehr kurz ist. Sehr kurz ist es z. B. bei der in Fig. 47 abgebildeten Form: *Coniocompsa* Enderl. Der Maxillarpalpus ist immer 5gliedrig; außer der dichten und kurzen Pubescenz immer kräftig behaart; Endglied abgeplattet, groß und breit, meist etwas beilförmig (Fig. 47). Einen Palpiger habe ich in keinem Falle beobachtet.

Das Labium (Fig. 48) besteht aus 2 meist stark chitinisierten und pigmentierten Hälften (Stipites), die in der Medianlinie nicht verschmolzen sind und deren morphologische Bedeutung als Coxen des 2. Maxillarfußes so recht auffällig sichtbar ist.

Der Labialpalpus ist stets 3gliedrig; das plattgedrückte letzte Glied auffällig groß und beilförmig verbreitert, jedoch ist die Gestalt ziemlich schwankend zwischen einer fast kreisrunden und länglichen etwas vergrößerten Form. Die Ansicht, die zuerst Schlechtendal und später F. Löw gegen Curtis und die spätern Autoren vertritt, daß nämlich der Labialpalpus 4gliedrig sei, ist darauf zurückzuführen, daß sie die beiden unverschmolzenen Stipites (Coxen) als ein Tasterglied auffaßten. Diese Auffassung ist durch die isolierte Lage der beiden Stipites und durch ihre starke Pigmentierung, die sie tatsächlich topographisch als ein Tasterglied erscheinen lassen, völlig erklärlich, aber vergleichend morphologisch nicht gerechtfertigt.

Der Hypopharynx (Fig. 48 *hy*) legt sich in ähnlicher Weise wie bei den Coleopteren dicht den Stipites (Coxen) des Labiums an, mit denen er verwächst. Das stumpfe Ende wölbt sich vorn mehr oder weniger bogig vor oder ist gerade abgestutzt (Fig. 48 *hy*). Der Vorderrand trägt eine bei den verschiedenen Formen sehr verschiedene Beborstung; diese würden gute systematische Anhalte geben, die ich aber wegen der sehr geringen Größe des Labiums und des Hypopharynx nicht berücksichtigte; da man mehr auf günstige Zufallspräparate angewiesen ist, weil eine gute Präparation und günstige Lagerung der Objekte nicht mit Sicherheit ausgeführt

werden kann, habe ich bei der Spärlichkeit des Materials darauf verzichtet, größtenteils darauf verzichten müssen.

Die Antennen sind perlschnurförmig und struppig und ziemlich lang behaart; die beiden Basalglieder sind dicker als die übrigen, meist auch größer. Bei den ♀♀ vieler Arten ist das 1. Glied relativ lang, bei den ♂♂ dagegen sehr kurz. Die Anzahl der Glieder schwankt zwischen 16 und 43 und ist bei den einzelnen Species mehr oder weniger variabel, so daß auch die beiden Fühler eines Individuums eine verschiedene Anzahl der Fühlerglieder aufweisen. Das Endglied ist meist zugespitzt und etwas größer, selten auch kleiner als die übrigen. Die Angabe von F. Löw, daß ♂♂ und ♀♀ gewisser Arten verschiedene Fühlergliederanzahl haben, ist ein Irrtum; Löw hatte verschiedene Species als ♂♂ und ♀♀ einer Species aufgefaßt; so interpretierte er *Conwentzia pineticola* Enderl. als ♀ von *Conwentzia psociformis* (Curt.). Das ♂ von *Aleuropteryx loewi* Klap. besitzt am Fühler einen auffälligen sekundären Sexualcharakter, es erweitert sich nämlich das 2. Fühlerglied seitlich nach unten in einen kegelförmigen spitzen Zahn (Textfig. C, S. 225). Einen sehr auffälligen sekundären Geschlechtscharakter gelang es mir nachzuweisen bei den ♂♂ der Gattung *Coniopteryx* Curt.; der Vorderrand jedes Geißelglieds ist hier mit mehreren Reihen von schlanken, aber sehr winzigen Schüppchen besetzt (Fig. 35), die zweifellos Sinnesschüppchen sind und vermutlich ein Geruchsorgan darstellen; beim ♀ finden sich diese Schüppchen nur bei einer Species an der Innenseite der 5 ersten Geißelglieder und zwar bei der *Coniopteryx cerata* Hag. von Ceylon.

Die Augen sind groß, vorgewölbt und unbehaart.

Ocellen fehlen. Spuren habe ich nirgends auffinden können.

Oberlippe und Clypeus sind klein und kurz, besonders ist letzterer sehr kurz.

Die Stirn ist vom Scheitel durch die großen nahe aneinander gerückten Fühler geschieden, deren Basalteile sehr dick sind. Nur ein schmaler Scheitelstreifen trennt die Basalteile der Fühler und stellt zugleich eine Verbindung zur Stirn her.

Der Scheitel ist stets ohne Scheitelnaht; die beiden Scheitelhälften sind stets völlig miteinander verwachsen.

Der Thorax.

Der Prothorax und der Metathorax sind klein und kurz. Dagegen ist der Mesothorax sehr groß und sehr hoch und wölbt sich sowohl

oben als auch ganz besonders unten stark vor; die sehr lange Diagonale zwischen Vorderflügelwurzel und Mittelbeinbasis ist nach unten zu schräg nach hinten geneigt. Die dunkel pigmentierten Sclerite sind besonders an den Seitenteilen des Thorax schmale. streifenartige Pfeiler, die große weißliche Felder umgrenzen.

Die Beine.

Die Coxen sind sehr groß und kräftig, vor allem die Hintercoxen (Fig. 62c). Eine auffällige gliedartige Ausbildung haben die Subcoxen (Trochantinus etc.), besonders aber in einer sehr starken gliedartigen Entwicklung bei den Hinterbeinen (Fig. 62 *sc*), wie sie meines Wissens bei keinem andern Insect vorkommen. Irgendwie beweglich sind jedoch die Subcoxen keinesfalls. Der Trochanter der Hinterbeine ist innen erweitert und etwas spitz nach außen ausgezogen. Schenkel breit und flach; Vorderschenkel innen mit längern Borsten (Fig. 58 u. 59). Schienen flach und breit. Hinterschienen häufig in der Mitte stark verbreitert (nach den Enden zugespitzt). Vorderschienen am distalen Ende innen schräg abgestutzt und sehr dicht behaart (Fig. 58 u. 59). Tarsen stets 5gliedrig. Die 3 ersten Tarsenglieder kräftig und meist gedrungen. Das 4. Tarsenglied hat eine eigenartige, lamellenartige, schaufelförmige Gestalt (Fig. 50), am Ende in der Mitte mehr oder weniger eingebuchtet, so daß man die Angabe von Schlechtendal, dieses Glied sei herzförmig, der Fr. Löw nicht beistimmen kann, doch nicht für unrichtig bezeichnen kann; Fr. Löw bezeichnet es weiterhin als „scheibenförmig und für die Aufnahme des Endgliedes flach schüsselförmig ausgehöhlt," was gleichfalls bezeichnend ist. Das Endglied der Tarsen ist meist sehr dünn und mehr oder weniger schlank (Fig. 50, 58—61). Die Klauen, an jedem Fuß paarig vorvorhanden und gleich groß, sind meist sehr klein, zart und spitz; sie sind mehr oder weniger schwach gekrümmt und tragen niemals einen Zahn.

Das Abdomen.

Das Abdomen ist bei ♂ und ♀ ziemlich gedrungen. Die Wandung ist meist sehr zart chitinisiert, unpigmentiert, seltner mehr oder weniger pigmentiert. Es besteht aus 9 Segmenten (Fig. 34), von denen das letzte zuweilen sehr undeutlich ausgebildet ist (Fig. 57). Vorhanden sind stets 8 Paar Abdominalstigmen vom 1.—8. Hinterleibsegment (Fig. 34, 57). Die Segmente sind mit Gruppen äußerst

feiner Haare besetzt (Fig. 34) oder mit einer oder mehr Querreihen solcher zarter Härchen (Fig. 57).

Ventralsäcke. Sehr eigenartige Organe finden sich bei der Subfamilie *Aleuropteryginae.* An den Seiten der Unterseite des 1. bis 5. Segments liegt unter den Stigmen je ein sehr merkwürdiges ein- und ausstülpbares Gebilde (Fig. 57 *vs*); das 6. Segment weist noch ein winziges Rudiment eines solchen auf. In Fig. 56 ist ein solches in stärkerer Vergrößerung und eingestülpt gezeichnet, in Fig. 49 von einer andern Form in ausgestülptem Zustand. Dieses Organ ist sehr fein und dicht pubesciert, bei *Coniocompsa* ENDERL. konnte ich an der Spitze noch einige feine und sehr kurze Chitinstiftchen beobachten. Ebenfalls bei dieser Form bemerkte ich auch eine äußerst feine Felderung der sehr dünnen Chitinmembran und daß jedes Haar der Pubescierung auf der Mitte eines solchen Felds inseriert ist. In eingestülptem Zustand erscheinen sie als länglich ovale Querflecke resp. Vertiefungen. Bei *Coniocompsa* ENDERL. aus Neuguinea, bei welcher Form ich diese Säckchen zuerst auffand, konnte ich sie nur am 2. bis 5. Abdominalsegment nachweisen; es ist jedoch nicht unmöglich, daß sie auch hier am 1. und als Rudiment am 6. Segment vorhanden sind, da mir nur ein wenig günstiges Objekt vorlag. Später fand ich es auch bei unsern deutschen Formen der *Aleuropteryginae.* Diese bisher noch nicht nachgewiesenen Organe dürften mit den Ventralsäckchen zu homologisieren sein. Nach E. HAASE[1]) kommen derartige abdominale Ventralsäckchen (Coxalorgane) nur bei Collembolen, Thysanuren und Myriopoden (besonders Scolopendrellen) vor, wo sie als sekundäre Atmungsorgane funktionieren, fehlen aber bei pterygoten Insecten, wo nur bei Embryonen von *Gryllotalpa* (vgl. RATHKE 1844), *Melolontha* (GRABER 1888), *Phyllodromia* (CHOLODKOVSKY 1889) etc. gewisse Bildungen an diese Organe zu erinnern scheinen. Herr Prof. Dr. F. KARSCH macht macht mich jedoch auf 2 Arbeiten aufmerksam. Diese hat E. HAASE bei seiner Arbeit nicht berücksichtigt. Bei einer Schabe (*Corydia carunculigera* GERST. 1861) von der Insel Luzon wies nämlich GERSTAECKER[2]) auf der Bauchseite der beiden ersten Hinterleibssegmente an der Vereinigungsstelle der Dorsal- und Ventralplatten

1) HAASE, E., Die Abdominalanhänge der Insekten mit Berücksichtigung der Myriopoden, in: Morphol. Jahrb., Vol. 15, 1889, p. 331.

2) GERSTAECKER, Über das Vorkommen von ausstülpbaren Hautanhängen am Hinterleib von Schaben, in: Arch. Naturgesch., Vol. 27, 1861, p. 107—111.

auffällige weißliche Säckchen nach, die beim ♂ $1^2/_3$ mm lang und 1 mm breit, beim ♀ $4^1/_3$ mm lang und 3 mm breit sind; sie sind gleichfalls aus- und einstülpbar und fehlen bei den Larven völlig; die zarthäutige Chitinwand der Säckchen ist gleichfalls mit zahlreichen kurzen und weichen, äußerst dicht stehenden Haaren besetzt. Daß diese Organe mit den oben beschriebenen Säcken der Aleuropteryginen homolog sind, ist wohl ohne jeden Zweifel. Dagegen lasse ich es dahingestellt sein, ob die von LABOULBÈNE[1]) erwähnten ein- und ausstülpbaren Säcke an den Vorderecken des Prothorax und auf der Grenze zwischen Metathorax und Hinterleib bei *Malachius* und verwandten Gattungen der Malacodermen, beide gleichfalls auf der Grenze zwischen Dorsal- und Ventralplatten, diesen Organen entsprechen (vgl. auch CARUS u. GERSTAECKER, Handb. d. Zool., Vol. 2, p. 140). *Corydia* SERV. und die Aleuropteryginen sind also die einzigen Beispiele für das Vorkommen von abdominalen Ventralsäckchen bei pterygoten Insecten. An der Unterseite der Coxen der Thorakalbeine sind sie bei Pterygoten erst kürzlich durch LAUTERBORN[2]) bei Plecopteren-Larven (*Taeniopteryx nebulosa* L.) aufgefunden worden; in diesem Fall haben sie sich sogar zu Tracheen-Kiemen weiter entwickelt.

Sexualapparat. Das 9. Abdominalsegment des ♀ ist schwach chitinisiert wie die übrigen. Diesem hängen 2 platte, rundliche (Fig. 52 *gp*) oder schuppenförmige (Fig. 34), beborstete Gonopoden an (Fig. 34, 36, 37, 52); nur bei *Aleuropteryx loewi* KLAP. sind diese Gonopoden unbehaart und zapfenförmig (Fig. 53 *gp*). Das letzte Abdominalsegment des ♂ ist groß, stark chitinisiert und stark pigmentiert (Fig. 45, 54, 55); an den Seiten ist es mannigfaltig ausgebuchtet, besonders auch bei der Gattung *Coniopteryx* (Fig. 46, 54, 55); da diese Skulpturen bei den einzelnen Formen sehr verschieden sind, so geben sie gute Characteristika für die Arten ab. Bei der Gattung *Coniopteryx* kommt besonders ein Seitenzäpfchen (*sz*) und ein Ventralzäpfchen (*vz*) in Betracht, die beide mehr oder weniger dicht beborstet sind. Die beiden Penissclerite, die symmetrisch zur Medianlinie gelagert sind, zeigen eine äußerst mannigfaltige Form (Fig. 40, 41, 42, 45, 46, 54, 55 *p*); sie stellen entweder einen

1) LABOULBÈNE, A., Note sur les caruncules thoracique du Malachius bipustulatus, in: Ann. Soc. entomol. (3), Vol. 6, 1858, p. 522—528, Pl. 13, II, fig. 1—4.

2) LAUTERBORN, L., Tracheenkiemen an den Beinen einer Perliden-Larve (Taeniopteryx nebulosa L.), in: Zool. Anz., Vol. 26, 1903, p. 637—642.

einfachen schwach gebogenen Balken dar, der am Ende beilartig verbreitert ist (Fig. 46 *p*), oder sind gabelförmig oder haben verschiedenartige stäbchen- oder zahnförmige Anhänge je in Einzahl oder zu 2.

Die Flügel.

Fast völlig gleich sind Vorder- und Hinterflügel bei der Gattung *Semidalis* Enderl., vor allem ist hier das Geäder völlig gleich. Bei

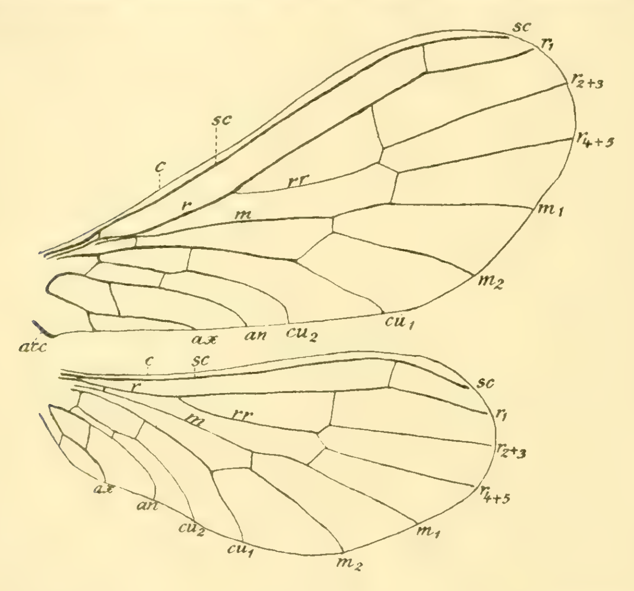


Fig. A.

Semidalis aleurodiformis (Curt.). Vorder- und Hinterflügel.

c Costa. *sc* Subcosta. *r* Radius. *rr* Radialramus. r_1 1. Radialast. r_{2+3} vorderer Ast der Radialgabel. r_{4+5} hinterer Ast der Radialgabel. *m* Media. m_1 1. Medianast. m_2 2. Medianast. cu_1 1. Cubitus. cu_2 2. Cubitus. *an* Analis. *ax* Axillaris. *acc* Nervus accessorius.

Coniopteryx ist im Hinterflügel die Media nicht gegabelt, während bei *Conwentzia* Enderl. der Hinterflügel sehr stark reduziert ist.

Die Costa (*c*) ist bei allen Coniopterygiden stark reduziert, so daß man selten eine deutliche Vorderrandverdickung bemerken kann.

Die Subcosta (*sc*) ist eine kräftige Ader, meist parallel zum Vorderrand, seltner an der Flügelspitze etwas davon abgebogen.

Der Radius (*r*). Der 1. Radialast r_1 ist kräftig. Vor der Flügelmitte zweigt sich der immer gegabelte Radialramus ab.

Radialgabel (r_{2+3} und r_{4+5}) mehr oder weniger lang bis ziemlich kurz; letzteres ist z. B. bei *Coniocompsa* ENDERL. der Fall. r_{4+5} ist im Vorderflügel bei den Aleuropteryginen mit Ausnahme der Gattung *Coniocompsa* scheinbar zu der Media gehörig, indem die beide verbindende Querader kräftig entwickelt ist und den Basalteil von r_{4+5} zu bilden vortäuscht. Bei der Gattung *Alemella* ENDERL. wendet sich der vordere Gabelast (r_{2+3}) nach r_1 und vereinigt sich vor der Flügelspitze mit diesem. Der Basalteil des Radius ist mehr oder weniger schwach geknickt.

Die Media (m) ist meist feiner, mit Ausnahme der Gabel. Sie ist meist gegabelt, nur bei *Coniocompsa* ENDERL. im Vorder- und Hinterflügel und bei *Coniopteryx* CURT. im Hinterflügel ist sie ungegabelt. Sie trägt vor der Flügelmitte bei den Aleuropteryginen häufig, selten bei den Coniopteryginen 2 mehr oder weniger stark verdickte knotenartige Stellen, auf denen je ein längeres Haar inseriert. Im Hinterflügel ist die Basalhälfte der Media bei den Aleuropteryginen dicht an cu_1 angeschmiegt; zwischen beiden eine äußerst schmale Zelle, die auch fehlen kann.

Der Cubitus ist stets 2ästig (cu_1 und cu_2), beide Äste trennen sich meistens dicht an der Basis, nur bei *Coniocompsa* ENDERL. im 1. Flügeldrittel. cu_1 ist meistens der kräftigste Ast im Flügel, während cu_2 sehr dünn und zart ausgebildet ist. cu_2 ist im Vorderflügel bei der Gattung *Aleuropteryx* LÖW vor dem Ende stark bogig geknickt (Fig. 28) und bei der Gattung *Heteroconis* ENDERL. in ähnlicher Weise bogig oder eckig geknickt, zuweilen an der Knickungsstelle mit einem Queraderstummel (Fig. 24—26). Zwischen cu_1 und cu_2 meistens eine feine Querader.

Die Analis (an) ist mehr oder weniger stark gebogen und mit cu_2 durch 2 Queradern verbunden. Zwischen an und cu_2 eine feine Falte, die Sutura clavi.

Die Axillaris (ax) schneidet meist nur eine sehr schmale Zelle vom Flügelhinterrand ab, die durch eine Querader geteilt wird. Zwischen an und ax meistens eine Querader.

An Queradern findet sich noch stets eine zwischen sc und r_1, eine zwischen r_1 und Radialgabelstiel oder r_{2+3}. Die Stiele der Radialgabel und der Mediangabel werden zuweilen im Vorderflügel durch eine feine Querader verbunden. Eine Querader findet sich ferner zwischen m_1 und r_{4+5}, die im Hinterflügel zuweilen den Stiel der Radialgabel trifft; ist m im Hinterflügel ungegabelt (*Coniopteryx* CURT.), fehlt sie auch zuweilen. Eine weitere Querader zwischen cu_1

und m_2 oder m wird bei den Aleuropteryginen durch die starke Verschmälerung der Medianzelle außerordentlich verkürzt und kann hier auch fehlen.

Die Adern sind selten spärlich behaart, dagegen stets der Flügelrand mehr oder weniger kurz oder lang, dicht oder spärlich pubesciert.

An der Basis des Hinterrands der Vorderflügel zieht sich ein kurzes, aber kräftiges Äderchen kurz am Hinterrand hin, ich nenne es hier Nervus accessorius (akzessorische Ader, *acc*).

Die zwischen cu_2 und *an* liegende Faltenlinie, die Sutura clavi, ist im Vorderflügel mehr oder weniger deutlich ausgebildet.

Die Bestäubung der Flügel und des Körpers.

Die eigenartige dichte mehlweiße oder braune Bestäubung des Körpers und der Flügel war mir lange hinsichtlich ihrer Gestalt und ihres Auftretens unverständlich, da sie in Canadabalsam, Glycerin, Alkohol etc. so völlig für jede mikroskopische Untersuchung verschwindet, daß man auch nicht eine Spur im Präparat davon auffinden kann. Erst als ich den trocknen Flügel unter ein Deckglas legte und durch Hin- und Herreiben desselben den Staub teilweise vom Flügel entfernte, gelang es mir, bei sehr starker Vergrößerung, die eigenartige Form zu erkennen. Er besteht aus äußerst dünnen streifenartigen Blättchen, — die Breite jedes der Streifen ist etwa 0,0029 mm —, die zu kleinen Ringen (Fig. 38 *a*) zusammengerollt sind, zuweilen auch schwach spiralig erscheinen (Fig. 38 *b*). Der Durchmesser dieser Ringe beträgt etwa 0,004 mm. Fig. 39 zeigt diese winzigen Gebilde von einer andern Richtung aus, so daß man hier die Breite der Spiralstreifchen erkennt. Diese beiden Bilder, die man hauptsächlich unter dem Mikroskop erblickt, erwecken so leicht den Eindruck, daß man 2 verschiedene Gebilde vor sich hat; dies ist aber keineswegs der Fall, es handelt sich, wie ich oben durchführte, nur um die verschiedenen Ansichten desselben Gebildes.

Dieser ringelartige Staub liegt ganz locker und völlig lose auf Körper und Flügel und ist daher keinesfalls irgendwie mit den im Vergleich hierzu riesengroßen Schuppen der Lepidopteren, vieler Coleopteren, Dipteren, Copeognathen (Psociden s. l.), Thysanuren etc. zu vergleichen.

Über die Entstehung dieses merkwürdigen Staubs, der außer bei der Rhynchoten-Familie *Aleurodidae* wohl kaum ein Analogon haben dürfte, kann ich nur die Vermutung aussprechen, daß es sich

wohl um ein Secret handelt, das bei der Entwicklung des Tiers zur Imago sich bildet und erhärtet. Physiologisch dürfte er die gleiche Bedeutung haben wie die Schuppen.

Die Form des mehligen Staubs auf den Flügeln und dem Körper der Aleurodiden ist sehr ähnlich, nur sind die einzelnen Ringe, die sich hier häufig zu mehr oder weniger weiten Spiralen auflösen, viel kleiner. Der Durchmesser jedes Rings beträgt hier nur etwa 0,002 mm. Fig. 63 zeigt diese Gebilde von jener eigenartigen Rhynchoten-Familie in verschiedener Lagerung und in 700facher Vergrößerung.

Biologie.

Die Larven stehen denen der Hemerobiiden nahe, tragen jedoch nie die aus Pflanzenstoffen (Blattresten, Flechten, Rindenstückchen etc.) und Nahrungsresten (Resten von Blattläusen) wirr zusammengesetzte gehäuseartige Decke dieser, sondern leben völlig frei. Ober- und Unterkiefer setzen jederseits eine Saugzange zusammen, die im Vergleich mit den Larven von *Chrysopa*, *Mantispa* und *Sisyra* kurz ist. Maxillartaster fehlt. Labialtaster 2gliedrig, letztes Glied sehr groß, eiförmig oder lang gestreckt. Die Larven haben meist eine lebhafte, rosenfarbige oder bläulich-schwarze Zeichnung.

Die Larven gehen auf Raub aus, besonders auf Raub von Blattläusen. Fr. Löw fand die Larve von *Aleuropteryx loewi* Klap. auf Pinus mughus Scop., wo sie sich von den auf den Nadeln derselben lebenden Schildläusen (*Aspidiotus abietis* Schrk. und *Leucaspis pini* Hartig) nährten, welche sie aussagten, indem sie mit ihren Saugzangen unter deren Schilder fuhren.

Eine sehr interessante Beobachtung teilt Tetens (in: Entomol. Nachr., 1889, p. 1—3) mit. Er fand im Sommer 1887 eine Larve einer kleinen grünlichen Cicade (*Typhlocyba sp.*) mit einem stark aufgetriebenen Hinterleib. Aus diesem schlüpfte eine Larve, die sich in ein weißes Gespinnst einspann und im Frühjahr eine *Coniopteryx sp.* ergab. Dieses Exemplar bestimmte ich später als *Conwentzia psociformis* (Curt.) (vgl. in: Zool. Jahrb., Vol. 16, Syst., 1902, p. 601). Ob nun diese Larve wirklich entoparasitäre Lebensweise führt, oder ob sie, vielleicht auch nur zufällig, sich in den Hinterleib der Cicadenlarve hineingebohrt hat, das ist eine Frage, die noch zu lösen bleibt. Sicher ist, das man eine Reihe von Larvenformen in allen Entwicklungsstadien frei umherlaufend im Sommer beobachten

kann. Doch dürfte die Lebensweise der Larven bei den verschiedenen Gattungen recht beträchtliche Differenzen aufweisen, da ja auch die Mundteile sehr auffällige Verschiedenheiten bemerken lassen (vgl. Löw, p. 73—76). Morphologische Angaben über die Larven der Coniopterygiden finden sich ferner bei Brauer u. Löw (Neur. austr., 1857, p. 22). Unter dem Namen *Hemerobius hirtus* bildet Dujardin die Larve einer Coniopterygide ab (in: Ann. Sc. nat. (3), 1851, Zool., Vol. 15, p. 169—172, tab. 3, fig. 15—21), die wohl der Gattung *Coniopteryx* Curt. (s. str.) angehören dürfte.

Die Larven spinnen sich mit dem Secret einer am Hinterleibsende befindlichen Spinndrüse an der Rinde von Baumstämmen in ein meist kreisrundes, flaches, weißes Gespinnst ein und bleiben unverändert in demselben bis zum Frühjahr liegen, was ich mehrfach zu beobachten Gelegenheit hatte. Erst im Frühjahr verwandeln sie sich zu Puppen. Die weißen Gespinnste erinnern sehr an flache Spinneneierkokons; hierdurch verleitet, ließ sich v. Schlechtendal anfangs (1881) täuschen, *Coniopteryx psociformis* Curt. als Schmarotzer von Spinneneiern anzusehen, erkannte aber später (1882) selbst seinen Irrtum.

Die Imagines sind oft ziemlich träge, besonders bei warmer Witterung jedoch mitunter recht lebhaft und fliegen dann ziemlich gut.

Sämtliche Formen scheinen nur eine Generation zu haben.

Geographische Verbreitung.

Coniopterygiden finden sich in allen Erdteilen. 3 der 9 bis jetzt beschriebenen Gattungen fehlen in Europa. Auf die einzelnen geographischen Gebiete verteilen sich die Gattungen in folgender Weise:

Paläarktisch: *Conwentzia* Enderl., *Coniopteryx* Curt., *Semidalis* Enderl., *Parasemidalis* Enderl., *Aleuropteryx* Löw, *Helicoconis* Enderl.;

Äthiopisch: *Semidalis* Enderl.;

Indo-australisch: *Coniopteryx* Curt., *Parasemidalis* Enderl., *Coniocompsa* Enderl., *Heteroconis* Enderl., *Helicoconis* Enderl.;

Nearktisch: *Coniopteryx* Curt., *Semidalis* Enderl.;

Neotropisch: *Coniopteryx* Curt., *Alemella* Enderl., *Semidalis* Enderl., *Parasemidalis* Enderl., *Helicoconis* Enderl.

Nur in einem Gebiet sind daher bisher bekannt: *Aleuropteryx* Löw (paläarktisch), *Coniocompsa* Enderl. und *Heteroconis* Enderl. (indo-australisch) und *Alemella* Enderl. (neotropisch).

Die Coniopterygiden sind sämtlich als sehr seltene Tiere zu bezeichnen. Unsere Formen, selbst die häufigsten Arten, wie *Coniopteryx tineiformis* CURT., sind sehr spärlich und fast immer einzeln. Wie meine genauen Angaben der Funddaten ergeben, schlüpfen die einzelnen Individuen zu recht verschiedenen Zeiten aus und verteilen sich so über Monate. Am günstigsten sind daher noch im Winter die Gespinnste an den Baumstämmen zu suchen. Ein einziges Mal habe ich eine Coniopterygide in großer Anzahl beobachtet; im letzten Winter (1904/05) fand ich im Humboldt-Hain in Berlin an Eichenstämmen die Gespinnste von *Conwentzia psociformis* (CURT.) in sehr großer Anzahl, ca. 10 Stück an jedem Stamm, teilweise fast bis 20 Stück. Sie waren vielfach dicht in die Ritzen geklemmt, teilweise platt aufliegend. Allerdings glaube ich den Grund dieser Häufigkeit mit darin erblicken zu müssen, daß in diesem Park nur eine ziemlich beschränkte Anzahl von Eichenstämmen sich vorfand und so viele Individuen auf wenige Stämme sich konzentrierten.

Übersicht über die Coniopterygiden.

Subfam. *Coniopteryginae* m.

Tribus: Conwentziini m.

1. Genus: *Conwentzia* ENDERL. 1905.

1.	*Conwentzia pineticola* ENDERL. 1905	Europa
2.	*Conwentzia psociformis* (CURT. 1834)	Europa

Tribus: Coniopterygini m.

2. Genus: *Coniopteryx* CURT. 1834.

3.	*Coniopteryx tineiformis* CURT. 1834	Europa
4.	*Coniopteryx pygmaea* ENDERL.	Deutschland
5.	*Coniopteryx cerata* HAG. 1858	Ceylon
6.	*Coniopteryx biröi* ENDERL.	Neuguinea
7.	*Coniopteryx ralumensis* ENDERL.	Bismarck-Archipel
8.	*Coniopteryx maculithorax* ENDERL.	Australien
9.	*Coniopteryx westwoodi* (FITCH 1856)	Nordamerika
10.	*Coniopteryx callangana* ENDERL.	Peru
11.	*Coniopteryx angustipennis* ENDERL.	Paraguay

3. Genus: *Alemella* ENDERL.

12.	*Alemella boliviensis* ENDERL.	Bolivia

4. Genus: *Semidalis* ENDERL. 1905.

13.	*Semidalis aleurodiformis* (STEPH. 1835)	Europa
14.	*Semidalis curtisiana* ENDERL.	Deutschland

15.	*Semidalis pulchella* (McLachlan 1882)	Teneriffa
16.	*Semidalis sp.* McLachl. 1882	Teneriffa
17.	*Semidalis africana* Enderl.	Ost-Afrika
18.	*Semidalis fülleborni* Enderl.	Ost-Afrika
19.	*Semidalis vicina* (Hag. 1861)	Nordamerika
20.	*Semidalis nivosa* Enderl.	Peru
21.	*Semidalis pruinosa* Enderl.	Peru
22.	*Semidalis scobis* Enderl.	Peru
23.	*Semidalis kolbei* Enderl.	Chile

5. Genus: *Parasemidalis* Enderl. 1905.

24.	*Parasemidalis annae* Enderl. 1905	Deutschland
25.	*Parasemidalis fuscipennis* (Reut. 1894)	Finnland
26.	*Parasemidalis phaeoptera* Enderl.	Peru
27.	*Parasemidalis metallica* Enderl.	Australien
28.	*Parasemidalis detrita* (McLachl. 1867)	Australien
29.	*Parasemidalis farinosa* Enderl.	Australien

Subfam. *Aleuropteryginae* m.

Tribus: Coniocompsini m.

6. Genus: *Coniocompsa* Enderl. 1905.

30.	*Coniocompsa vesiculigera* Enderl.	Neuguinea

Tribus: Aleuropterygini m.

7. Genus: *Aleuropteryx* Fr. Löw 1885.

31.	*Aleuropteryx loewi* Klap. 1894	Europa

8. Genus: *Heteroconis* Enderl. 1905.

32.	*Heteroconis dahli* Enderl.	Bismarck-Archipel
33.	*Heteroconis ornata* Enderl.	Australien
34.	*Heteroconis varia* Enderl.	Australien

9. Genus: *Helicoconis* Enderl. 1905.

35.	*Helicoconis lutea* (Wall. 1871)	Europa
36.	*Helicoconis australiensis* Enderl.	Australien
37.	*Helicoconis maculata* Enderl.	Australien
38.	*Helicoconis pistrix* Enderl.	Peru
39.	*Helicoconis garleppi* Enderl.	Peru.

Bestimmungstabelle der Subfamilien, Tribus und Gattungen der Coniopterygiden.

1. Lobus externus der Maxille 3gliedrig; 5—6 Paar Ventralsäckchen an dem 1. resp. 2.—6. Abdominalsegment. Media

des Hinterflügels von der Basis ab in etwa $^3/_4$ seiner Länge dicht an den vordern Ast des Cubitus (cu_1) angelegt, so daß beide scheinbar nur einen Ast darstellen

Aleuropteryginae m. 2

Lobus externus der Maxille 1gliedrig. Abdomen ohne Ventralsäckchen. Media des Hinterflügels nicht an den Cubitus angeschmiegt. Hinterer Ast des Radialramus im Vorderflügel normal. Media im Vorderflügel stets gegabelt

Coniopteryginae m. 5

2. Radialgabel normal. Media im Vorder- und Hinterflügel einfach (ungegabelt)

Coniocompsini m., *Coniocompsa* Enderl. 1905
(Typus: *C. vesiculigera n. sp.*)

Hinterer Ast der Radialgabel (R_{4+5}) scheinbar zur Media gehörig; zwischen Stiel der Radialgabel und Mediangabel eine mehr oder weniger feine Querader; Media im Vorder- und Hinterflügel gegabelt **_Aleuropterygini_** m. 3

3. Hinterer Ast des Cubitus (cu_2) im Vorderflügel gerade. Im Hinterflügel geht die Querader zwischen vorderm Radius (r_1) und Radialramus von dem vordern Ast (r_{2+3}) der Radialgabel aus *Helicoconis* Enderl. 1905
(Typus: *H. lutea* Wall. 1871)

Hinterer Ast des Cubitus (cu_2) im Vorderflügel vor dem Ende stark geknickt. Im Hinterflügel geht die Querader zwischen vorderm Radius (r_1) und Radialramus von dem Stiel der Gabelzelle aus 4

4. r_{4+5} ist im Vorderflügel eine Strecke mit m_1 vereinigt. Die beiden größern Borsten auf der Media im Vorderflügel stehen auf nicht verbreiterten Stellen der Media

Aleuropteryx Löw 1885
(Typus: *A. loewi* Klap. 1894)

r_{4+5} ist im Vorderflügel nur durch Querader mit m_1 vereinigt. Die beiden größern Borsten auf der Media im Vorderflügel stehen auf stark verbreiterten Stellen der Media (Fühler der bis jetzt bekannten Formen konstant 18gliedrig)

Heteroconis Enderl. 1905
(Typus: *H. ornata n. sp.*)

5. Hinterflügel sehr klein mit stark reduziertem Geäder

Conwentziini m., *Conwentzia* Enderl. 1905
(Typus: *C. pineticola* Enderl. 1905)

Hinterflügel normal **Coniopterygini** m. 6

6. Media im Hinterflügel ungegabelt *Coniopteryx* CURT. 1834
(Typus: *C. tineiformis* CURT. 1834)

Media im Hinterflügel gegabelt 7

7. Vorderer Radialgabelast (r_{2+3}) im Vorderflügel vor der Flügelspitze mit r_1 vereinigt *Alemella* ENDERL. 1905
(Typus: *A. boliviensis* ENDERL. 1905)

Vorderer Radialgabelast normal 8

8. Querader zwischen Media und vorderm Cubitus (cu_1) geht im Vorder- und Hinterflügel vom hintern Ast der Mediangabel (m_2) aus. Flügel und Körper weiß bestäubt
Semidalis ENDERL. 1905
(Typus: *S. aleurodiformis* (STEPH.))

Querader zwischen Media und vorderm Cubitus (cu_1) geht im Vorder- und Hinterflügel vom Stiel der Mediangabel aus. Flügel und Körper meist braun bestäubt
Parasemidalis ENDERL. 1905
(Typus: *P. annae* ENDERL. 1905)

Fam. ***Coniopterygidae.***

BURMEISTER, Handb. Entomol., 1839, Vol. 2, p. 771.

Subfam. *Coniopteryginae.*

ENDERLEIN, in: Zool. Anz., 1905, Vol. 29, p. 225.

Tribus Conwentziini.

ENDERLEIN, ibid., 1905, Vol. 29, p. 226.

Conwentzia ENDERL. 1905.

G. ENDERLEIN, in: Ber. westpreuß. Bot.-Zool. Ver., 26/27, 1905, p. 10 und 11.

Vorderflügel normal; mit Gabel des Radialramus und der Media; Querader zwischen Media und Cubitus vor der Mediangabel. Hinterflügel stark reduziert mit stark reduziertem Geäder. Hinterschiene in der Mitte verbreitert. Krallen sehr lang und schlank.

Gewidmet wurde diese Gattung Herrn Prof. Dr. H. CONWENTZ, Direktor des Westpreußischen Provinzialmuseums in Danzig.

2 Arten aus Europa.

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Conwentzia*.

Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorderflügel, trifft den Gabelast. Fühler 38—43gliedrig. Färbung sehr blaß, Beine und Fühler fast weißlich *psociformis* CURT.

Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorderflügel trifft den Gabelstiel, selten den Gabelpunkt. Fühler 28—34gliedrig. Färbung dunkel braun, besonders auch Fühler und Beine *pineticola* ENDERL.

Conwentzia psociformis (CURT. 1834).
(Fig. 1, 38 u. 39.)

Coniopteryx psociformis HALID.; CURTIS, Brit. Entomol., Vol. 11, 1834, tab. 528, fig. 1—8.

Coniopteryx psociformis CURT.; STEPHENS, Ill. Brit. Entomol., Vol. 6, 1835, p. 117.

Coniopteryx psociformis CURT.; CURTIS, Guide, éd. 2, 1837, p. 166, 2.

Coniopteryx psociformis CURT.; BURMEISTER, Handb. Entomol., Vol. 2, Abt. 2, 1839, p. 772.

Coniopteryx aphidiformis RAMB.; RAMBUR, Hist. Ins. Neur. 1842, p. 316.

Coniopteryx psociformis CURT.; RAMBUR, Hist. Ins. Neur., 1842, p. 316.

Coniopteryx psociformis CURT.; WALKER, List. Neuropt. Brit. Mus., 1853, p. 298.

Coniopteryx aphidiformis RAMB.; WALKER, List. Neuropt. Brit. Mus., 1853, p. 298.

Coniopteryx psociformis CURT.; HAGEN, in: Entomol. Annual, 1858, p. 30.

Coniopteryx psociformis CURT.; HAGEN, in: Entomol. Z. Stettin, 1859, p. 34—39.

Coniopteryx aphidiformis RAMB.; HAGEN, ibid., 1859, p. 34—39.

Coniopteryx psociformis CURT.; MACLACHLAN, in: Trans. entomol. Soc. London, 1868, p. 192.

Coniopteryx psociformis CURT.; MACLACHLAN, Neur. Brit., 1870, p. 23.

Coniopteryx psociformis CURT.; MACLACHLAN, in: Entomol. monthl. Mag., Vol. 6, 1870, p. 238.

Coniopteryx psociformis CURT.; WALLENGREN, in: Svensk. Vet.-Akad. Handl. (N. F.), Vol. 9, Abt. 2, 1871, p. 55.

Coniopteryx psociformis CURT.; BRAUER, Neuropt. Eur., in: Festschr. zool.-bot. Ges. Wien, 1876, p. 15 et 30.

Coniopteryx psociformis CURT.; V. SCHLECHTENDAL, in: Jahrber. Ver. Naturk. Zwickau, 1881, p. 26—31, tab.

Coniopteryx psociformis Curt.; von Schlechtendal, ibid., 1882, p. 45—47.

Coniopteryx psociformis Curt.; F. Löw, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., Vol. 91, Abt. 1, 1885, p. 84—85, ♂ (non ♀ et fig. 18).

Coniopteryx psociformis Curt.; Rostock, Neuropt. german., 1888, p. 112, tab. 7, fig. 38.

Coniopteryx sp.; Tetens, in: Entomol. Nachr., 1889, p. 1—3 (als Entoparasit!).

Coniopteryx psociformis Curt.; Enderlein, in: Zool. Jahrb., Vol. 16, Syst., 1902, p. 601 u. Note 2 (Sep., p. 31).

Conwentzia psociformis (Curt.); Enderlein, in: Ber. westpreuß. bot.-zool. Ver., 26/27, 1905, p. 10 u. 11, fig. 2.

Kopf und Abdominalspitze hell braun; Mundteile, Antennen, Thorax und Beine sehr blaß bräunlich-weiß; Abdomen weißlich. Antennen wenig kürzer als die Vorderflügel; meist 40—42gliedrig (nach Löw, l. c., 38—43gliedrig), doch geht die Anzahl der Glieder bis auf 37 herab. Flügelmembran fast farblos. Adern sehr blaß, unbehaart; Flügelrand spärlich pubesziert. Querader in der Zelle R_1 im Vorderflügel zwischen r_1 und vorderm Ast (r_{2+3}) der Radialgabel. Die Bestäubung der Flügel ist rein weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa 14 : 4 : 2 : 4 : 5.

Vorderflügellänge 3—3,6 mm, Flügelspannung 7—8 mm, Fühlerlänge 2,7 mm.

Verbreitung: Nord- und Mittel-Europa.

Die Daten der mir vorliegenden Stücke sind:

Berlin. Friedrichshain. Im Frühjahr 1889 1 ♀ aus einem Kokon geschlüpft, der an dürren am Boden liegenden Eichenblättern befestigt war und im Januar 1889 gefunden wurde. H. Tetens.

Berlin. Im Sommer 1887 schlüpfte die Larve aus dem stark aufgetriebenen Hinterleib einer grünlichen *Typhlocyba sp.*; aus dem in einem Röhrchen angesponnenen Gespinnst entwickelte sich im folgenden Frühjahr die Imago. Gesammelt von H. Tetens (vgl. hierüber: Coniopteryx sp. Tetens, in: Entomol. Nachr., 1889, p. 1—3).

Berlin. Zahlreiche Cocons wurden in einer leeren Puppenhülse von *Ocneria dispar* ♀ im Januar 1889 von H. Tetens gesammelt, aus denen sich im Frühjahr die Imagines entwickelten (dabei 1 ♂).

Berlin. Kanalufer am Schlesischen Tor. August 1888. 1 ♀. H. Tetens. (Fühler 42gliedrig.)

Berlin. Finkenkrug. 14./7. 1901. 1 ♀, von Eiche. (Fühler 38gliedrig.)

2. 9. 1903. 1 ♀, von Eiche. (Fühler 40gliedrig.) G. Enderlein.

Berlin. Rahnsdorf. 26. 7. 1903. 1 ♂, 2 ♀♀. an Eiche. (Fühler 42gliedrig.) G. Enderlein.

Tegel. 2. 8. 1903 und 30. 8. 1903. Je 1 ♀. an Eiche. (Fühler 37—38gliedrig und 38—39gliedrig.) G. Enderlein.

Spandau. 16. 8. 1903. 2 ♀♀, an Eiche. (Fühler 37—39gliedrig und 41gliedrig.) G. Enderlein.

Berlin. Humboldt-Hain. Puppengespinnste häufig an Eichenstämmen im Winter 1904—1905. Hieraus schlüpften im warmen Zimmer im zeitigen Frühjahr zahlreiche Imagines (♂♂ und ♀♀).

In der kurzen Beschreibung Rambur's (l. c.) von *Coniopt. aphidiformis* kann man nur *C. psociformis* Curt. erkennen, wie es auch Löw auffaßt: Rambur bezieht sich bei Angabe letzterer Species nur auf die Beschreibung von Burmeister, so daß ihm also nicht etwa 2 Arten mit kurzen Hinterflügeln vorgelegen haben.

Conwentzia pineticola Enderl. 1905.
(Fig. 1, 5 u. 45.)

? Genus 26 (1437) *pinicola* Stephens nom. nud.; Stephens, Syst. Cat. Brit. Ins., 1829, Vol. 2, p. 367, No. 9974.

Coniopteryx psociformis Curt.: F. Löw, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., Vol. 91, Abt. 1, 1885, p. 84—85, ♀ (nec ♂), tab. 1, fig. 18.

Conwentzia pineticola Enderl.; Enderlein, in: Ber. westpr. bot.-zool. Ver. 26—27, 1905, p. 10 u. 11, fig. 1.

Conwentzia pineticola Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Kopf, Mundteile, Beine und Abdominalspitze braun bis dunkel braun; Antennen und Thorax braun bis schwarzbraun. Abdomen blaß. Antennen etwa 2/3 der Vorderflügellänge, meist 32—34gliedrig.



Fig. B.
Conwentzia pineticola var. furcilla n. Vorderflügel.

zuweilen auch weniger (nach Löw, l. c., 28—31gliedrig); 1 Exemplar hat nur 28 Glieder, 1 anderes sogar nur 24 Glieder, 1 anderes Exemplar weist 37—38 Fühlerglieder auf. Flügelmembran grau bis graubraun, vor der Basis der Media ein heller Streif, die Basalhälfte des 1. Cubitus (cu_1) dunkel braun gesäumt. Adern braun bis dunkel braun. Querader in der Zelle R_1 im Vorderflügel zwischen r_1 und Stiel der Radialgabelzelle. Bei 2 ♂♂ (5./. 1900) trifft die Querader zwischen m_1 und Radialramus nicht den hintern Ast (r_{4+5}) der Radialgabel, sondern den Gabelstiel (***var. furcilla n.***) (Textfig. B); bei einem andern Stück wird auf einer Seite der Gabelpunkt getroffen. Die Bestäubung der Flügel ist nicht rein weiß, sondern weiß mit mehr oder weniger grau bis braunem Ton. Adern unbehaart. Flügelrand spärlich pubesziert. Verhältnis der Hintertarsenglieder ungefähr 11 : 5 : 3 : 3 : 6 bis 10 : 4 : 3 : 3 : 5. Männlicher Sexualapparat in Fig. 45 abgebildet.

Vorderflügellänge 2,8 – 3.5 mm, Flügelspannung $6^1/_2$—8 mm. Fühlerlänge 2,1mm.

Leipzig. Brandis. Auf dem Kohlenberg. 27./9. 1899. 1 ♀, an Fichte. (Fühler 24gliedrig.)

Berlin. Finkenkrug. 5./7. 1900. 2 ♂♂, 8 ♀♀, an Lärche. (Fühler 32—34gliedrig.)

3./5. 1903. 3 ♀♀, an Lärche. (Fühler 32—33gliedrig.)

16./7. 1903. 6 ♂♂ (davon 1 mit dunkel gesäumten Adern); 26 ♀♀, an Lärche. (Fühler 32—33gliedrig.)

Westpreußen. Rutzau. In einem Kiefernwald oberhalb der Steilküste. An Kiefer. 28./7. 1904. 1 ♀.

Westpreußen. Putziger Nehrung. Hela. In den Dünen. 8./8. 1904. 2 ♀♀, an Kiefer.

Bornholm. Finnedalen. An Larix. 8./7. 1905. 1 ♀. 18./7. 1905. 6 ♀♀. G. Enderlein.

Gesammelt wurde das eine der beiden Stücke von Hela von meiner Frau, alles übrige von mir.

Da Stephens seine *pinicola* i. l. später (Ill. Brit. Entomol.) als synonym zu *psociformis* (Curt.) setzt, die Hinterflügel also klein gewesen sein dürften, so ist es wohl — nach dem Namen *pinicola* zu schließen — nicht unmöglich, daß Stephens *C. pineticola* Enderl. vor sich gehabt hat.

Conwentzia pineticola Enderl. wurde von F. Löw als ♀ zu *Conio-*

pteryx psociformis CURT. aufgefaßt. Da ich von beiden Formen ♂ und ♀ auffand, so ist vorliegende Species völlig sichergestellt.

var. tetensi nov.

Diese Varietät weicht von der Stammform nur dadurch ab, daß die Querader in der Zelle R_1 im Vorderflügel gerade auf den Gabelpunkt der Radialgabel trifft.

Die Färbung ist merkwürdigerweise etwas blasser als bei der Stammform, und es wäre daher nicht ausgeschlossen, daß es sich um eine besondere Art handelt. Um dies sicher festzustellen, müßten erst die Genitalien männlicher Exemplare genau untersucht werden.

Berlin. Januar 1889. 1 ♀ aus Kokon an Kiefernrinde im Frühjahr 1889 gezüchtet. H. TETENS. (Fühler 32gliedrig.)

Berlin. Spandau. 1. 8. 1900. 1 ♀. (Fühler 37—38gliedrig.)

Westpreußen. Putziger Nehrung. Hela. In den Dünen südöstlich von Hela. 8./8. 1904. 1 ♀. G. ENDERLEIN.

Finnland. Jakobstad. 1 ♀. (Fühler 33gliedrig.) (P. POPPIUS.) Coll. Prof. Dr. O. M. REUTER.

Tribus: Coniopterygini.

ENDERLEIN, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Coniopteryx CURTIS 1834.

CURTIS, Brit. Entomol, Vol. 11, 1834, p. 528.

Syn.: *Coniortes* WESTWOOD nom. nud., in: Journ. Proc. Trans. entomol. Soc. London, July 1834, p. XXVII u. Note.

„ *Malacomyza* WESMAEL, in: Bull. Acad. Bruxelles, Vol. 3, 1836 p. 166 et 244.

„ *Sciodus* ZETTERSTEDT, in: Ins. Lappon., 1840, p. 1050.

„ *Aleuronia* FITCH, 1. and 2. Report on the noxious, beneficial and other Insects of the State New York, Albany 1856, p. 96.

Vorderflügel mit Radial- und Mediangabel. Hinterflügel nur mit Radialgabel; Mediana einfach. Querader zwischen Media und Cubitus vor der Mediangabel. Im Hinterflügel fehlt die Querader zwischen Media und Radius meist; auch bei Individuen von Arten, die sie meist besitzen, fehlt sie zuweilen. Beim ♂ sind die Antennen sehr kurz, meist geringelt getragen, die Geißelglieder mit Ausnahme des Endglieds oder der 2—3 letzten Glieder kürzer als dick; die Antennen des ♀ sind länger, bei den vorliegenden Arten länger als

die halbe Vorderflügellänge, die Geißelglieder länger als dick. Die Geißelglieder des ♂ tragen außer der normalen Beborstung am Vorderrand einen Kranz feiner schmaler Schüppchen (Fig. 35), die beim ♀ fehlen: nur die 5 ersten Geißelglieder des ♀ von *Coniopteryx cerata* Hag. tragen an der Innenseite eine Anzahl solcher Schüppchen. Die Schienen, besonders die der Hinterbeine, in der Mitte mehr oder weniger stark verbreitert. Krallen schlank und zart. cu_1 und cu_2 im Vorderflügel meist außerordentlich dick und mit großen Haarbechern besetzt. Im Hinterflügel ist cu_2, *an* und *ax* sehr zurückgedrängt und zart entwickelt; zuweilen verschwindet *an* ganz.

9 Arten aus Europa, dem indo-australischen, nearktischen und neotropischen Gebiet.

Zur Beurteilung der Nomenklaturfragen sind die „Bemerkungen zur Festlegung des Typus der Gattung *Coniopteryx*" S. 200 zu vergleichen.

Bestimmungstabelle der mir vorliegenden Arten der Gattung *Coniopteryx*.

1. Die Querader zwischen *sc* und r_1 im Vorder- und Hinterflügel trifft ziemlich genau oder genau auf die Querader zwischen r_1 und r_{2+3} — 2
   Die Querader zwischen *sc* und r_1 liegt mehr nach der Flügelspitze zu, wie die Querader zwischen r_1 und r_{2+3} — 3
2. cu_1, *an* und *ax* im Vorderflügel pubesciert, Media mit 1 feinen Borste — *cerata* Hag. (Ceylon)
   Adern ohne Pubscenz, Media ohne Borste (Gonopoden des ♂ gegabelt, Penis am Ende ohne Anhänge) — *pygmaea n. sp.* (Deutschland)
3. Flügel stark verschmälert — *angustipennis n. sp.* (Paraguay)
   Flügel nicht stark verschmälert — 4
4. Thorax oben mit 2 großen braunen Flecken — 5
   Thorax oben ohne Flecken — 6
5. Zwischen *m* und cu_1 im Hinterflügel fehlt die Querader — *ralumensis n. sp.* (Bismarck-Archipel)
   Zwischen *m* und cu_1 im Hinterflügel ist die Querader vorhanden — *maculithorax n. sp.* (Australien)
6. Stiel der Radialgabel im Hinterflügel von der Länge des hintern Gabelasts — 7
   Stiel der Radialgabel im Hinterflügel wesentlich kürzer als die schlanke Radialgabel — *biroi n. sp.* (Neuguinea)

7. Mediangabel im Vorderflügel kurz und breit. Fühler sehr dick. Gonopoden des ♂ ungegabelt. Penis am Ende beilförmig *callangana n. sp.* (Peru)
   Mediangabel im Vorderflügel lang und schlank. Fühler dünn. Gonopoden des ♂ gegabelt. Penis am Ende mit 2 nach oben gerichteten parallelen, stäbchenförmigen Anhängen *tineiformis* CURT. (Europa)

Coniopteryx tineiformis CURTIS 1834.

(Fig. 3, 35, 37, 54, 59, 60.)

? *Hemerobius parvulus* MÜLL.; O. F. MÜLLER, Fn. Fridrichsd., 1764, p. 66, No. 579.

? *Hemerobius parvulus* MÜLL.; O. F. MÜLLER, Zool. Dan. Prodrom., 1776, p. 146, No. 1689.

Semblis farinosa ROSSI; ROSSI, Mantissa Ins., Fauna Etr., Vol. 2, 1794, p. 105, No. 73.

Hemerobius parvulus MÜLL.; DE VILLERS, Entomol. Lugdun., 1789, Vol. 3, p. 56, No. 25.

? *Phryganea alba* FAB.: FABRICIUS, Entomol. syst. suppl., 1798, p. 201.

Aleyrodes dubia STEPH. nom. nud.: STEPHENS, Syst. Cat. Brit. Ins., 1829, Vol. 2, p. 367, No. 9979.

Coniopteryx tineiformis CURTIS p. p.; CURTIS, Brit. Entomol., Vol. 11, 1834, tab. 528, partim (Text excl. fig. 9 s, i).

Coniopteryx tineiformis CURT.; STEPHENS, Illustr. Brit. Entomol., Vol. 6, 1835, p. 116.

Malacomyza lactea WESMAEL; Bull. Acad. Sc. Bruxelles, Vol. 3, 1836, p. 166 et 244, tab. 6, fig. 3 et tab. 7, fig. 2.

Coniopteryx tineiformis CURT.; CURTIS, Guide, édit. 2, 1837, p. 165, 1.

Sciodus albus ZETTERSTEDT, Ins. Lapp., 1840, p. 1051.

Coniopteryx tineiformis CURT.; RAMBUR, Hist. Ins. Neuropt., 1842, p. 316.

Coniopteryx tineiformis CUTR.; HALIDAY, in: Trans. entomol. Soc. London, 1847, Vol. 5, Proceed., p. XXXII.

Coniopteryx tineiformis CURT.; WALKER, List. Neuropt. Brit. Mus., 1853, p. 298.

Coniopteryx tineiformis CURT.: BRAUER u. LÖW, Neuropt. austr., 1857, p. 55.

Coniopteryx tineiformis CURT.: HAGEN, in: Entomol. Annual, 1858, p. 29.

Coniopteryx tineiformis CURT.; HAGEN, in: Stettin. entomol. Z., 1859, p. 34–39.

Coniopteryx tineiformis CURT.; HAGEN, in: Entomol. weekly Intellig., 1859, Vol. 5, p. 189.

Coniopteryx tineiformis Curt.; Wallengren, in: Öfv. Svensk. Vet.-Akad. Förh., 1863, p. 18.

Coniopteryx tineiformis Curt.; MacLachlan, in: Trans. entomol. Soc. London, 1868, p. 192.

? *Coniopteryx haematica* McLachlan: MacLachlan, ibid., 1868, p. 193, Note.

Coniopteryx tineiformis Curt.; MacLachlan, Neur. Brit., 1870, p. 23.

Coniopteryx tineiformis Curt.; Wallengren, Svensk. Vet.-Akad. Handl. (N. F.), Vol. 9, Afd. 2, 1871, No. 8, p. 54.

Coniopteryx tineiformis Curt.; Brauer, Neuropt. Eur., in: Festschr. zool.-bot. Ges. Wien, 1876, p. 15 et 31.

? *Coniopteryx haematina* Halid., McL.; Brauer, Neuropt. Eur., in: Festschr. zool.-bot. Ges. Wien, 1876, p. 15 u. 31.

Coniopteryx tineiformis Curt.; von zur Mühlen, in: Arch. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands, Dorpat, Vol. 9, 1880, p. 234.

Coniopteryx lactea Wesm.; F. Löw, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., Vol. 91, 1885, p. 86—88, tab. 1, fig. 19.

Coniopteryx lactea Wesm.; Rostock, Neuropt. german., 1888, p. 112, tab. 7, fig. 35.

Coniopteryx lactea Wesm.; Reuter, in: Act. Faun. Flor. Fenn., Vol. 9, Nr. 8, 1894, p. 14 u. 33.

Coniopteryx tineiformis Curt.; Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Körper blaß braun bis hell braun. Schienen und Tarsen blaß braun bis fast farblos, Abdomen weißlich bis orangegelblich, Spitze braun. Antennen 25—26gliedrig, sehr selten mehrgliedrig; bei 1 Exemplar (♂) ist der eine Fühler 29gliedrig, der andere 30gliedrig; beim ♀ etwas länger als die halbe Vorderflügellänge, die Geißelglieder länger als dick; beim ♂ sehr kurz, die Geißelglieder mit Ausnahme des Endglieds oder der 2—3 letzten Glieder kürzer als dick. Die Geißelglieder des ♂ sind, außer der Beborstung, am Vorderrand noch mit einem Kranz feiner schmaler Schüppchen (Fig. 35) besetzt, wie bei allen Arten dieser Gattung, die beim ♀ stets fehlen. Die Seitenzäpfchen (Fig. 54 *sz*) des letzten Abdominalsegments beim ♂ sehr flach und mit relativ wenig Borsten. Die Gonopoden (Fig. 54 *gp*) des ♂ mit 2 großen, etwas gebogenen, nach unten gerichteten, gabelartigen Armen, dessen vorderer von der halben Länge des hintern und dessen hinterer an einen Vorsprung jeder Penishälfte eingelenkt ist; jede Penishälfte mit 2 nach oben und schräg nach hinten gerichteten Ästen, die dicht hintereinander auf dem Stamm inserieren und dessen vorderer und längerer eine sehr feine Verbindungshaut in dem entstandenen Winkel zwischen

ihm und dem Stamm trägt (Fig. 54 *p*). Die Gonopoden des ♀ sind relativ groß, etwas länger als breit und mit einer größern Anzahl kräftiger Borsten besetzt (Fig. 37). Flügelmembran farblos bis blaß bräunlich. Im Vorder- und Hinterflügel ist die Querader zwischen Subcosta und r_1 meist ziemlich weit entfernt von der zwischen r_1 und r_{2+3} und mehr nach der Flügelspitze zu gelegen; doch scheinen recht beträchtliche Abweichungen vorzukommen. Die Radialgabelzelle des Vorderflügels mehr oder weniger schlank und lang, die Gabeläste meist ziemlich parallel. Die Querader zwischen r_{4+5} und *m* im Hinterflügel fehlt meist oder ist nur angedeutet; vgl. *var. transversalis n.* Hinterrand der Vorderflügel meist ziemlich gerade. Adern blaß braun bis hell braun. Flügelrand sehr spärlich und kurz, nur die äußere Hälfte des Hinterflügelhinterrands etwas dichter und ziemlich lang pubesciert. Adern ohne Pubescenz. Bestäubung des Körpers und der Flügel mehr oder weniger rein weiß. Vorderschienen relativ schlanker und lang (Fig. 59). Verhältnis der Hintertarsenglieder (Fig. 60) = 11 : 3 : 2 : 2 : 3, doch etwas schwankend, besonders ist das 1. Tarsenglied zuweilen etwas länger.

Vorderflügellänge $2^1/_2$—3 mm. Flügelspannung 6—7 mm.

Fühlerlänge des ♀ ca. $1^3/_4$ mm.

Verbreitung: Wohl über ganz Europa.

Die mir vorliegenden Stücke sind:

Deutschland. Stralsund. 1 ♀. ERICHSON.

Freiburg i. Br. 1 ♀. ERICHSON.

Berlin, Rahnsdorf. 18.5. 1890, 1 ♂ und 1 ♀; 20.5. 1890, 2 ♀♀; 12./6. 1890, 2 ♀♀; 17./6. 1890, 3 ♀♀. TETENS.

Freienwalde a. d. Oder. 1./7. 1900. 2 ♀. G. ENDERLEIN.

Berlin, Finkenkrug. 19.6. 1900, 1 ♂, 1 ♀; 16.7. 1903, 1 ♀ an Ulme; 2./9. 1903, 1 ♀, an Eiche. G. ENDERLEIN.

Berlin, Rahnsdorf. 20./5. 1900, 1 ♂. G. ENDERLEIN.

Berlin, Spandau. 16.8. 1903, 1 ♀, an Eiche. G. ENDERLEIN.

Berlin. 1 ♂ und 1 ♀ aus Deutschland ohne nähere Angabe; dieses hat 27gliedrige Fühler.

Galizien. Rytro. 1903. 2 ♀♀ (25gliedrige Fühler). Von Herrn Oberförster SCHILLE erhalten.

England. 1 ♀. Von WESTWOOD gesammelt, durch den es an die Sammlung des Berliner Museums gelangte.

Westpreußen. Halbinsel Hela (Putziger Nehrung) zwischen Heisternester Leuchtturm und Hela an Kiefer gefunden. 1 [illegible] (Fühler 26gliedrig). 6./8. 1904. G. ENDERLEIN.

Westpreußen. Wald zwischen Zornowitz und Lübkau, an Eiche. 4. 7. 1904. 1 ♀, an Sarothamnus scoparia K. 4. 7. 1904. 1 ♂.

Lübkau, an Eiche. 5./7. 1904. 1 ♀. G. Enderlein.

Bornholm. Zwischen Allinge und Teign, in der Nähe der Küste. 17./7. 1905. 1 ♀. G. Enderlein.

Finnland. Pargas. 3 ♀.

Sandholm. 1 ♀. Prof. O. M. Reuter.

Kirjavalaks und Kexholm Je 1 ♀. (J. Sahlberg) Coll. Prof. O. M. Reuter.

var. transversalis n.

(Fig. 3.)

Im Hinterflügel ist die Querader zwischen Radialgabelzelle und Media deutlich vorhanden.

Deutschland. Mark Brandenburg. Freienwalde a. d. Oder. 1./7. 1900. 1 ♀. (Fühler 25gliedrig.) G. Enderlein.

Bemerkungen zur Festlegung des Typus der Gattung *Coniopteryx.*

Schon F. Löw erkannte, daß der Typus der Gattung *Coniopteryx*, die Species *tineiformis*, eine Mischart ist. Curtis beschreibt 1834 im Text eine andere Form, als in der Abbildung ersichtlich ist. Die von ihm im Text beschriebene Form mit 25 Fühlergliedern ist von den meisten Autoren als *tineiformis* aufgefaßt worden. Besonders maßgebend ist aber die unbewußte Trennung, die Stephens schon 1 Jahr später durchführte, indem er die Form mit 30 Fühlergliedern *aleurodiformis* nannte, während er für die Form mit 25 Fühlergliedern den Namen *tineiformis* Curt. gebrauchte. Da unter *aleurodiformis* keine Stücke mit so wenig Fühlergliedern vorkommen, ist es daher wohl zweifellos, daß Curtis auch wirklich bei der Beschreibung von *tineiformis* diese Form vor sich gehabt hat und nicht die abgebildete. Durch die Stephens'sche Trennung und durch die Handhabung des Monographen F. Löw wäre daran nun auch nichts mehr zu ändern. Daß übrigens auch Westwood beide Formen nicht unterschied, beweist mir, daß er einmal in Introd. mod. Classif., Vol. 2. 1840, p. 49, Fig. 65. No. 1—8. *S. aleurodiformis* unter dem Namen *C. tineiformis* Curt. führt, während ein von Westwood in England gesammeltes Exemplar von *C. tineiformis*, das sich im Berliner Zool. Museum befindet, von der Hand Westwood's als *C. tinei-*

formis bezeichnet worden ist. Er hat so beide Arten unter einem Namen vereinigt.

Der Name *Coniortes* Westw. ist zwar vor *Coniopteryx* gegeben, aber leider ohne Beschreibung. Westwood gebraucht selbst später wieder *Coniopteryx*, nachdem er anfangs *Coniortes* anwendete. Die Namen *Malacomyza* Wesmael und *Sciodus* Zetterstedt entstanden dadurch, daß beide Autoren die Gattung *Coniopteryx* nicht kannten; zugleich sind die Typen beider mit *C. tineiformis* C. identisch. Die Aufstellung der Gattung *Aleuronia* Fitch dürfte dagegen darin seinen Grund haben, daß Fitch die Curtis'sche oder die Westwood'sche Abbildung für den Typus der Gattung *Coniopteryx* Curt. hielt und so unglücklicherweise gerade die falsche Gattung neu benannte. *Aleuronia westwoodi* Fitch ist daher in die Gattung *Coniopteryx* einzuordnen.

Coniopteryx pygmaea n. sp.

(Fig. 6, 36, 55, 58, 61.)

Körper blaß braun, Abdomen weißlich, Spitze braun. Antennen 24gliedrig, die des ♀ kürzer als die halbe Vorderflügellänge, die des ♂ noch kürzer. Die Seitenzäpfchen (Fig. 55 *sz*) des letzten Abdominalsegments beim ♂ ziemlich stark nach oben zu zugespitzt, relativ dicht beborstet. Die Gonopoden (Fig. 55 *gp*) des ♂ mit 2 mäßig großen schwach nach unten gebogenen gabelartig ausgehenden Armen, die beide etwa von gleicher Länge sind; der hintere Ast gelenkig an einen Vorsprung jeder Penishälfte angefügt; die beiden Penishälften sonst ohne Anhänge oder Äste (Fig. 55 *p*). Die Gonopoden des ♀ verhältnismäßig klein, mehr rundlich und mit einer etwas geringern Anzahl von kräftigen Borsten (Fig. 36). Flügelmembran farblos bis blaß bräunlich. Im Vorder- und Hinterflügel trifft die Querader zwischen Subcosta und r_1 meist genau auf die Querader zwischen r_1 und r_{2+3} oder beide sind sehr nahe aneinander. Die Radialgabelzelle des Vorderflügels verhältnismäßig kurz und breit, die Gabeläste meist ziemlich stark nach der Flügelspitze divergierend. Die Querader zwischen r_{4+5} und m im Hinterflügel fehlt bei allen vorliegenden Exemplaren. Hinterrand des Vorderflügels meist ziemlich stark konvex gebogen. Adern blaß braun. Flügelrand sehr spärlich und kurz pubesciert, nur der Vorderrand des Hinterflügels etwas dichter und länger pubesciert, besonders die apicale Hälfte. Adern ohne Pubescenz. Bestäubung des Körpers

und der Flügel mehr oder weniger rein weiß. Vorderschiene ziemlich kurz und gedrungen (Fig. 58). Verhältnis der Hintertarsenglieder (Fig. 61) = $7:2:1:1\frac{1}{2}:2$ (die Einheit wie bei *Coniopt. tineiformis* Curt.).

Vorderflügellänge $2\frac{1}{4}$ mm, Flügelspannung $5\frac{1}{4}$ mm.

Fühlerlänge des ♀ ca. 1 mm.

Deutschland. Berlin. Rahnsdorf. 15.5. 1890. 1 ♂. Tetens.

Berlin. Grünau. 10./8. 1902. 1 ♂. G. Enderlein.

Berlin. Straußberg. 4./8. 1901. 1 ♀. G. Enderlein.

Diese zierliche Art unterscheidet sich von *C. tineiformis* Curt., der sie außerordentlich ähnlich erscheint, sehr scharf durch die männlichen Genitalien und durch das Verhältnis der Hintertarsenglieder; alle übrigen angegebenen Unterschiede sind gradueller Natur, und es sind Näherungen denkbar, besonders ist auch bei *C. tineiformis* Curt. ein 24gliedriger Fühler denkbar, obwohl noch nicht beobachtet; ich lege daher auf diese nicht so hohes Gewicht.

Coniopteryx cerata Hag. 1858.

(Fig. 7.)

Coniopteryx cerata Hag.; Hagen, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1858, p. 484.

Hell braun, Beine sehr blaß, Kopf und Antennen dunkel braun. Hinterleib weißlich, Spitze bräunlich, Antennen 26gliedrig, kräftig und von etwa halber Vorderflügellänge; trotzdem das vorliegende Exemplar ein ♀ ist, sind die 5 ersten Geißelglieder sehr kurz, teilweise viel kürzer als dick, und tragen außerdem an der Innenseite einige ähnliche Schüppchen, wie sie bei den ♂♂ der Gattung *Coniopteryx* an allen Geißelgliedern vorhanden sind. Flügelmembran farblos, Adern sehr blaß bräunlich. Im Vorder- und Hinterflügel trifft die Querader zwischen Subcosta und r_1 genau auf die Querader zwischen r_1 und r_{2+3}. r_{2+3} neigt sich im Vorderflügel vor der Mündung in die Flügelspitze ziemlich stark r_1 zu, so daß die Aderenden einander ziemlich stark genähert erscheinen. Mediangabelzelle ziemlich breit; ihr Stiel trägt basalwärts der Querader ein feines Härchen. Flügelrand ziemlich spärlich und mäßig lang pubesciert; cu_2, *an* und *ax* im Vorderflügel mäßig dicht pubesciert. Zwischen *m* und *cu* im Hinterflügel keine Querader. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder $10:2\frac{1}{2}:2:2:3$.

Vorderflügellänge 2,6 mm. Flügelspannung 6 mm.

Fühlerlänge 1,3 mm.

Ceylon. Pattipola. 2000 m hoch. 22. 2. 1902. 1 ♀. Gesammelt von LUDWIG BIRÓ.

Die Originalbeschreibung HAGEN's ist l. c.:

„*Fusca, albo-pruinosa; antennis corporis longitudine, articulis duobus basalibus crassis, longis, cylindricis, ceteris moniliformibus; alis aequalibus, sectore primo simplici, secundo bifurcato; pedibus pallidis.*

Long. c. alis 3 mill.; Exp. alar. 5½ mill.

Hab. Rambodde."

Coniopteryx biroi n. sp.

(Fig. 4.)

Körper hell braun, Beine blaß braun, Antennen braun, Abdomen weißlich. Thorax ohne dunkel braune Flecke. Antennen ?gliedrig (Spitze abgebrochen; vorhanden sind 20 Glieder), die Geißelglieder etwa so lang wie dick, kuglig, die 4 ersten Geißelglieder sind viel kürzer als dick. Flügelmembran sehr schwach bräunlich angehaucht. Im Vorder- und Hinterflügel liegt die Querader zwischen Subcosta und r_1 ein ganzes Stück näher der Flügelspitze als die von vorn nach hinten zu ziemlich schräg nach außen laufende Querader zwischen r_1 und r_2. Mediangabelzelle im Vorderflügel ziemlich breit, im Hinterflügel schlank und schmal. Die Querader zwischen r_{4-5} und m im Hinterflügel fehlt. Flügelrand ziemlich spärlich und mäßig lang pubesciert. Adern unbehaart. Subcosta im Vorderflügel nahe der Basis eine Strecke lang stark verbreitert. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder = 9 : 2 : 2 : 2 : 3.

Vorderflügellänge 1,9 mm, Flügelspannung 4½ mm.

Neuguinea. Lemien am Berlinhafen. 1896. 1 ♀. Gesammelt von LUDWIG BIRÓ.

Coniopteryx ralumensis n. sp.

(Fig. 8.)

Braun; Coxen, Trochanter, Schenkel und Schienen, Augen und je ein großer runder Fleck auf jeder Seite des Mesothorax dunkel braun. Abdomen weißlich, Gonopoden blaß braun. Antennen 28gliedrig, braun, ziemlich schlank, ca. ¾ der Vorderflügellänge.

Flügelmembran schwach bräunlich angehaucht. Im Vorder- und Hinterflügel trifft die Querader zwischen *sc* und r_1 nicht auf die zwischen r_1 und r_{2+3}, sondern liegt mehr ein Stück nach der Flügelspitze zu. Das Börstchen vor der Querader zwischen *m* und cu_1 im Vorderflügel liegt nicht dicht an der Querader, sondern eine Strecke weit nach der Basis zu; die genannte Querader läuft nach hinten und außen zu etwas schräg. Adern unbehaart, hell braun. Mediangabel ziemlich gedrungen und nach dem Außenrand zu stark verbreitert. Im Hinterflügel fehlt die Endhälfte des Astes cu_2, die Analis und der Endteil der Axillaris von der Querader aus; der Basalteil letzterer bildet mit der hinter ihr liegenden Querader eine einzige geschwungene Ader. Im Hinterflügel fehlt ferner die Querader zwischen *m* und cu_1. Querader zwischen r_{4+5} und *m* im Hinterflügel fehlt. Vorderflügelrand sehr spärlich pubesciert, Hinterflügelrand außen und hinten lang und dicht pubesciert. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder $8:2:1:1^1/_2:3$. Klauen zierlich, schank, nur an der Spitze schwach gebogen, blaß gelblich.

Vorderflügellänge 2,2 mm, Flügelspannung 5 mm.

Fühlerlänge 1,7 mm.

Bismarck-Archipel. Neubritanien. Ralum. Grasland. An Gras gekätschert. 1 ♀. 25./5. 1896. Gesammelt von Prof. Dr. Friedr. Dahl.

Coniopteryx ralumensis dürfte dem *Coniopt. maculithorax* nahe stehen; besonders sind beiden die 2 dunkel braunen Thoracalflecke gemeinsam. Die angegebenen Unterschiede sichern beide Arten; vor allem ist die Stellung von *ralumensis* durch das Fehlen der Querader zwischen *m* und cu_1 im Hinterflügel völlig isoliert.

Coniopteryx maculithorax n. sp.

(Fig. 5.)

Sehr blaß bräunlich. Basalteile der Coxen, Augen und je ein großer kreisrunder Fleck auf jeder Seite des Mesothorax dicht innerhalb der Vorderflügelwurzel sowie 2 winzige Fleckchen vor der Vorderflügelwurzel dunkel braun. Abdomen weißlich, Gonopoden braun. Antennen 25gliedrig, blaß gelbbraun, ziemlich dick, ca. $^3/_4$ der Vorderflügellänge. Flügelmembran schwach bräunlich angehaucht, besonders am Vorderrand. Im Vorder- und Hinterflügel trifft die Querader zwischen *sc* und r_1 nicht auf die zwischen

r_1 und r_{2+3}, sondern liegt mehr ein Stück nach der Flügelspitze zu. Dicht vor der Querader zwischen m und cu_1 im Vorderflügel 1 kleines Börstchen. Adern sonst unbehaart. Flügelrand ziemlich spärlich und kurz pubesciert mit Ausnahme der Basis der Hinterränder. Mediangabel ziemlich schlank und schmal. Im Hinterflügel fehlt die Analis; Axillaris vollständig und mit Querader. Querader zwischen r_{4+5} und m im Hinterflügel fehlt. Adern hell braun. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder 9 : 2 : 1 : 2 : 3. Krallen zierlich, schlank, nur an der Spitze schwach gebogen, blaß gelblich.

Vorderflügellänge 2 mm. Flügelspannung 4¾ mm.

Fühlerlänge 1½ mm.

Australien. Neusüdwales. Springwood. 19. 11. 1900. 1 ♀. Gesammelt von LUDWIG BIRÓ.

Coniopteryx westwoodi (FITCH 1856).

Aleuronia westwoodii FITCH; A. FITCH, 1. and 2. Report on the noxious, beneficial and other Insects of the State New York, Albany, 1856, p. 96—98.

Aleuronia westwoodi FITCH; GERSTAECKER, in: Ber. wiss. Litt. Entomol., 1856; 1858, p. 110.

Aleuronia westwoodii FITCH; HAGEN, in: Syn. Neur. N. Am., Smiths. misc. Coll. Washington, 1861, p. 196.

Aleuronia westwoodi FITCH; BANKS, in: Proc. entomol. Soc. Washington, Vol. 6, 1904, p. 209.

Coniopteryx westwoodi (FITCH) m.; vgl. oben S. 201.

l. c., p. 97:

„On comparing our insect with those of Europe, although its general resemblance is to close, we notice some important discrepancies in its details. The veins of its wings are more simple and less connected by anastomosing veinlets, there being but one of the veinlets in the disk of the wing, and three near the base, arranged in a continuous line, and leaving only the outer and inner veins insulated from their origin to their tips. Thus, while the European insects have three closed discoidal cells, in our insect there is but one. The veins of the hind wings in the European species are forked and connected by veinlets, whilst in ours there are no veinlets, and only one of the veins is forked. WESTWOOD states the wings to be wholly destitute of ciliae or fringe-like hairs along the margin, whilst here a series of short, fine erect hairs

are very distinct along the apical and inner edges. The eyes moreover are widely notched and kidney-shaped, instead of being round. These differences forbid our including our insect in the same genus with those of Europe. It will therefore form a second genus in this family, for which I propose the name *Aleuronia* (Greek *ἀλευρον*, farina or dust) having allusion of the mealy coating with which these insects are covered. And as Mr. WESTWOOD (through whose kindness my cabinet has been enriched with specimens, particularly of some of the minute and interesting species which he has described) was the first to separate the insects of this group generically, this species may appropriately be dedicated to him. Whilst the more simple veins of its wings would approximate this family more closely than heretofore to the Psocidae their ciliated margins give it an additional resemblance to the Hemerobiidae, and leave the question as to which of these families the present is most nearly related in much the same doubt in which it has hitherto been.

WESTWOOD'S Mealy-Wing (*Aleuronia westwoodii*) measures one-tenth of an inch to the tips of its wings which project a third of their length beyond the tip of the abdomen, against the sides of which they are held almost perpendicularly when at rest. It is of a blackish color, its abdomen bright yellow of a paler or deeper tint, its legs pale, and the whole surface of its body and limbs is dusted over with a white meal-like powder, except the antennae, which are black, thread-like, about two thirds the length of the body, and composed of about twenty-eight joints, whereof the basal is the thickest, and the second is longer than those which succeed, which are all of equal size and short cylindrical, their length and breadth equal, the apical oval. The head is elevated upon a short neck in the living specimen and is wider than long, round and flattened in front; the palpi rather long, five-jointed, the apical joint oval, and as long as the two which precede it taken together; the labial palpi three-jointed, their apical joint large, and egg-shaped. Legs of medium size, the hind pair longest, and about equalling the body in length; feet five-jointed, the basal joint cylindric and forming nearly half of their whole length; the third joint shortest, the tips ending in two minute hooks. The wings are broad, rounded at their ends, with six veins proceeding from the base, whereof the second or rib-vein gives off two branches, one at the end of the anastomosing veinlet near the base and the other forward of the middle, both of these branches forking rather beyond

their middle, thus marking ten veins which end in the apical and inner margin. The first of the branches forward of its furcation sends an anastomosing veinlet inward to the next or mid-vein, which, with the rib-vein, are obviously thicker and more robust than the other veins. The hind wings have five veins ending in their margin, whereof the second and third unite near the middle of the wing."

Coniopteryx callangana n. sp.
(Fig. 9, 43, 46.)

Dunkel braun. Schienen braun. Tarsen hell braun. Abdomen gelbbräunlich-weiß, das letzte Segment des ♂ und die Gonopoden des ♀ braun. Antennen dick, besonders die des ♂, lang, fast von Vorderflügellänge, 29—30gliedrig (1 ♂ und 1 ♀ 29gliedrig, 1 ♂ 30gliedrig). Behaarung der Antennen sehr lang und dicht. Die Schüppchen der Geißelglieder des ♂ sehr dicht und stark braun gefärbt. Die Seitenzäpfchen (Fig. 46 *sz*) des letzten Abdominalsegments beim ♂ abgerundet mit wenigen Borsten; die Ventralzäpfchen (*vz*) je in eine lange, dünne Spitze ausgezogen; jederseits zwischen Seitenzäpfchen und Ventralzäpfchen eine Anzahl kurzer, durch bogige Ausbuchtungen des Rands entstandene Zähne. Die Gonopoden (Fig. 46 *gp*) des ♂ bestehen aus je einem langen ungegabelten, nach unten etwas gebogenen und nach dem Ende zugespitzten Chitinbalken. Die beiden Teile des Penis (Fig. 46 *p*) stellen je einen langen, kräftigen Chitinbalken dar, der beilförmig nach unten zu endet. Die Gonopoden des ♀ rundlich, mäßig dicht mit langen Borsten besetzt. Flügelmembran graubraun angeraucht, der Hinterflügel nur schwach bräunlich. Im Vorder- und Hinterflügel trifft die Querader zwischen sc und r_1 nicht auf die zwischen r_1 und r_{2+3}, sondern liegt ein kleines Stück weiter nach der Flügelspitze zu. Die Radialgabel am Ende ziemlich stark divergierend. Mediangabel im Vorderflügel sehr breit. Querader zwischen r_{4+5} und m im Hinterflügel fehlt. cu_2 und ax im Hinterflügel sehr dicht aneinander gerückt. an ist nur an der Basis sehr schwach ausgebildet. Adern braun, nicht pubesciert. Vorderflügelrand sehr spärlich und sehr kurz. Hinterflügelrand mäßig dicht und ziemlich lang pubesciert. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder $14 : 3 : 2\frac{1}{2} : 2 : 3\frac{1}{2}$.

Vorderflügellänge $2\frac{1}{2}$ mm. Flügelspannung 6 mm.

Fühlerlänge 2 mm.

Peru. Prov. Cuzco. Callanga. 2 ♂♂, 1 ♀. Gesammelt von O. GARLEPP.

Coniopteryx angustipennis n. sp.
(Fig. 10.)

Schwärzlich-braun; auch die Mundteile haben diese Färbung. Abdomen hell graubraun. Gonopoden dunkel. Antennen sehr dunkel. ?gliedrig (vorhanden sind 15 Glieder, das übrige ist abgebrochen). Flügel außerordentlich schmal und lang gestreckt; Membran ziemlich dunkel graubraun. Die Radialgabel in beiden Flügeln sehr lang und schmal, die Äste parallel. Im Vorder- und Hinterflügel liegt die Querader zwischen sc und r_1, etwas mehr nach der Spitze zu, als die zwischen r_1 und r_{2+3}. Die Querader zwischen r_{4+5} und m im Hinterflügel ist sehr deutlich vorhanden. Adern dunkel graubraun. Außenrand und Hinterrand des Vorder- und Hinterflügels lang und dicht pubesciert. Hinterrand des Hinterflügels sehr lang pubesciert. Von den Vorderflügeladern ist pubesciert: Spitze der Subcosta, r_{2+3}, r_{4+5}, m_1, m_2, cu_1, cu_2, an und ax. Bestäubung des Körpers und der Flügel ist grauweiß, doch scheint das vorliegende Exemplar stark abgerieben zu sein, so daß frische und noch dicht bestäubte eine weiße Bestäubung erkennen lassen dürften. Verhältnis der Hintertarsenglieder $12 : 3 : 2 : 2^1/_2 : 4$.

Vorderflügellänge 2,6 mm, Flügelspannung 6 mm.

Paraguay. San Bernardino. 1. 8. 1902. 1 ♀. Gesammelt von FIEBRIG.

Alemella n. n.

Alema, ENDERLEIN, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226 (für eine Coleopteren-Gattung von SHARP 1876 vergeben!)
Alemella nov. nom.

Im Vorderflügel vereinigt sich r_{2+3} mit r_1 kurz vor der Flügelspitze. Die Hinterschiene in der Mitte stark verbreitert. Krallen kurz und verhältnismäßig stark gekrümmt.

Nur 1 Art aus Südamerika.

Alemella boliviensis n. sp.

(Fig. 11.)

Braun, Abdomen weißlich, mit Ausnahme der Spitze. Antennen relativ dick, von Vorderflügellänge; 42gliedrig. Flügelmembran hell braun, im Vorderflügel ein unregelmäßiger Streifen zwischen Basis und Spitze hyalin, ebenso der äußerste Außenrand. Adern braun, die schwächern blaß braun. Querader zwischen Media und Cubitus im Vorderflügel vor der Gabelung, im Hinterflügel nach dem hintern Medianast (m_2). Die Bestäubung der Flügel ist rein weiß. Adern unbehaart. Flügelrand spärlich pubesciert. Verhältnis der Hintertarsenglieder ungefähr 9 : 2 : 2 : 2 : ? (letztes Glied fehlt). Das letzte Glied der übrigen Beine ist sehr dünn.

Vorderflügellänge $3^1/_4$ mm, Flügelspannung $7^1/_2$ mm.

Fühlerlänge $3^1/_4$ mm.

Bolivia. 1 ♂.

Semidalis Enderl. 1905.

G. Enderlein, in: Wien. entomol. Zeit., Vol. 24, 1905, p. 197, und: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Geäder des Vorderflügels dem des Hinterflügels annähernd gleich. Beide mit Radial- und Mediangabel. Bei beiden die Querader zwischen Media und Cubitus in den hintern Ast der Media (m_2) mündend. Die Querader zwischen r_1 und r_{2+3} vor oder in die Gabelzelle mündend. Hinterschienen in der Mitte verbreitert. Krallen klein und zierlich, schwach gebogen. Flügelbestäubung weiß.

11 Arten verteilen sich auf die paläarktische, äthiopische, nearktische und neotropische Region.

Da die Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorder- und Hinterflügel gewissen Schwankungen und Verschiebungen unterworfen ist, halte ich es nicht für vorteilhaft, die Formen mit der Querader zwischen r_1 und dem vordern Radialgabelast von den Formen mit der Querader zwischen r_1 und dem Gabelstiel generisch zu trennen, vor allem, da ich keine weitern durchgängigen Unterschiede auffinden konnte.

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Semidalis.*

(Die ungenügend beschriebene *Semidalis vicina* (Hag.) von Nordamerika konnte nicht aufgenommen werden.)

1. Flügel einfarbig weiß oder grauweiß ... 2
   Flügel weiß mit braunen Flecken *pulchella* (MacLachl.) (Canar. Ins.)
2. Querader zwischen r_1 und Radialramus trifft im Vorder- und Hinterflügel den vordersten Gabelast (r_{2+3}) ... 3
   Querader zwischen r_1 und Radialramus trifft im Vorder- und Hinterflügel den Gabelstiel ... 5
3. Flügelrand sehr spärlich und sehr kurz pubesciert. Sutura clavi im Vorderflügel undeutlich (Fühler 30—33gliedrig) *aleurodiformis* (Steph.) (Europa)
   Flügelrand ziemlich dicht pubesciert. Sutura clavi im Vorderflügel sehr deutlich (Flügelmembran bräunlich) ... 4
4. Membran des Vorderflügels mit einer schmalen hyalinen Randzone. Verhältnis der Hintertarsenglieder $10:3:2\frac{1}{2}:2\frac{1}{2}:4$ *pruinosa n. sp.* (Peru)
   Membran des Vorderflügels mit einer breiten hyalinen Randzone, von der sich noch hyaline Ausschnitte an den Adern in das Flügelinnere hinziehen. Verhältnis der Hintertarsenglieder $8:3:2:2:3$ *scobis n. sp.* (Peru)
5. Sehr kleine Form (Flügelspannung weniger als 5 mm) *fülleborni n. sp.* (Ost-Afrika)
   Große Formen (Flügelspannung mindestens 8 mm) ... 6
6. Fühler mehr als 40gliedrig *kolbei n. sp.* (Chile)
   Fühler etwa 30—33gliedrig ... 7
7. Querader zwischen r_1 und Radialgabelstiel ziemlich weit von der Gabel entfernt *africana n. sp.* (Ost-Afrika)
   Diese Querader nahe der Gabel ... 8
8. Flügelspitzen dicht pubesciert *nivosa n. sp.* (Peru)
   Flügelspitzen sehr spärlich pubesciert *curtisiana n. sp.* (Deutschland)

Semidalis aleurodiformis (Steph. 1835).
(Fig. 12.)

Aleyrodes gigantea Steph. nom. nud.: Stephens, Syst. Cat. Brit. Ins., 1829, Vol. 2, p. 367, No. 9978.

Coniopteryx tineiformis Curt. p. p.; Curtis, Brit. Entomol., Vol. 11, 1834, tab. 528, fig. 5 i (excl. descript.).

Coniopteryx aleyrodiformis Steph.: Stephens, Illustr. Brit. Entomol., Vol. 6, 1835, p. 116.

Coniopteryx aleurodiformis Steph.: Curtis, Guide, édit. 2, 1837, p. 116, 3.

Coniopteryx tineiformis Curt.: Burmeister, Handb. Entomol., Vol. 2, Abt. 2, 1839, p. 771.

Coniopteryx (*Coniortes*) *tineiformis* Curt.: Westwood, Introd. mod. Classif., Vol. 2, 1840, p. 49, fig. 65, No. 1—8 [p. 52], fig. 70, No. 1 (Puppe) [p. 94].

Coniopteryx aleurodiformis Steph.: Walker, List. Neuropt. Brit. Mus., 1853, p. 298.

Coniopteryx aleurodiformis Steph.; Hagen, in: Entomol. Annual, 1858, p. 29.

Coniopteryx aleurodiformis Steph.; MacLachlan, in: Trans. entomol. Soc. London, 1868, p. 193.

Coniopteryx aleyrodiformis Steph.: MacLachlan, Neuropt. Britannica, 1870, p. 23.

Coniopteryx aleyrodiformis Steph.; MacLachlan, in: Entomol. monthl. Mag., Vol. 6, 1870, p. 238.

Coniopteryx aleurodiformis Steph.: Wallengren, in: Svensk. Vet.-Akad. Handl. (N. F.), Vol. 9, Afd. 2, 1871, p. 55.

Coniopteryx aleurodiformis Steph.; Brauer, Neur. Eur., 1876, p. 15 et 30.

Coniopteryx aleurodiformis Steph.: F. Löw, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., Vol. 91, Abt. 1, 1885, p. 83—84, tab., fig. 17.

Coniopteryx aleyrodiformis Steph.; Rostock, Neuropt. german., 1888 p. 112, tab. 7, fig. 36.

Coniopteryx aleurodiformis Steph. Reuter; in: Act. Faun. Flor. Fenn., Vol. 9, No. 8, 1894, p. 18 u. 32.

Semidalis aleurodiformis (Steph.); Enderlein, Wien. entomol. Zeit., Vol. 24, 1905, p. 197.

Braun. Thorax oben meist dunkler. Abdomen blaß, Spitze dunkel braun. Bei trocknen Stücken erscheint der Hinterleib durch die mehlige Bestäubung hindurch häufig schwärzlich. Antennen länger als die Hälfte der Vorderflügellänge, meist 30—33gliedrig (nach Löw 28—36gliedrig). Flügel blaß bräunlich bis fast farblos. Adern braun bis blaß braun. Querader zwischen r_1 und Radial-

ramus im Vorder- und Hinterflügel nahe der Basis in den vordern Gabelast (r_{2+3}) mündend. Rand der Flügel nur mit einzelnen sehr kurzen Härchen. Basis des Hinterrands im Vorderflügel lang und dicht pubesciert. Längs des Cubitus im Hinterflügel vor der Querader ein feiner brauner Wisch. Bestäubung des Körpers und der Flügel rein weiß. Membran schwach irisierend. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa 12 : 3 : 2 : 2 : 4. Hinterschiene in der Mitte verbreitert.

Vorderflügellänge ca. 4 mm. Flügelspannung ca. 9 mm.

Fühlerlänge ca. $2^1/_4$ mm.

Verbreitet über ganz Europa; in der Literatur bisher nachgewiesen aus England, Nord- und Süddeutschland, Schweiz, Portugal, Tirol, Kärnten, Croatien, Österreich, Galizien.

Die Fundorte der mir vorliegenden Stücke sind:

Deutschland. 1 ♀. (Berliner Museum, Cat. No. 359.)

1 ♂. (Fühler 31gliedrig.)

Berlin. Plötzensee. 28./7. 1889. 1 ♀. H. Tetens.

Freienwalde. 19./6. 1900. 1 ♀.

Freienwalde. 1./7. 1900. 2 ♀♀.

Freienwalde. 1./7. 1900. 1 ♀. (Fühler 30gliedrig.) G. Enderlein.

Westpreußen. Eichenwald hinter den Dünen, nördlich von Karwenbruch. 14./7. 1904. 1 ♀, an Eiche. G. Enderlein.

Finnland. Karislojo. 2 ♀♀. (J. Sahlberg.) Coll. Prof. Dr. O. M. Reuter.

Semidalis curtisiana n. sp.

(Fig. 13, 62.)

Braun. Abdomen blaß, Spitze dunkel braun. Bei trocknen Stücken erscheint der Hinterleib durch die mehlige Bestäubung hindurch häufig schwärzlich. Antennen von halber Vorderflügellänge, 30—32gliedrig. Flügel blaß bräunlich bis fast farblos. Adern braun bis blaß braun. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorder- und Hinterflügel in den Stiel der Gabelzelle vor der Gabelung mündend. Rand der Flügel nur mit einzelnen sehr kurzen Härchen, Basis des Hinterrands des Vorderflügels lang und dicht pubesciert. Längs des Cubitus im Hinterflügel vor der Querader ein feiner brauner Wisch. Bestäubung des Körpers und der Flügel rein weiß. Membran schwach irisierend. Verhältnis der Hintertarsenglieder

etwa 14 : 3 : 3 : 3 : 4. Hinterschiene in der Mitte verbreitert. Kralle klein, zierlich.

Vorderflügellänge ca. 3½ mm. Flügelspannung ca. 8 mm.

Fühlerlänge ca. 1¾ mm.

Berlin. Plötzensee. 28. 7. 1889. 1 ♀. H. Tetens.

Berlin. 1 ♀. (Fühler 32gliedrig.)

Berlin. Finkenkrug. 15./6. 1900. 2 ♀♀. G. Enderlein.

Berlin. Tegel. 2. 8. 1903. 1 ♀. (Fühler 30gliedrig.) G. Enderlein.

Semidalis pulchella (MacLachl. 1882).

Coniopteryx pulchella McLachl.: MacLachlan, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 16, 1882, p. 173—174.

l. c.:

„Body fuscous, very densely clothed with the usual white waxy secretion. Antennae whitish, 33-jointed. Legs whitish: femora at the tips fuscous, and there is sometimes an indication of a fuscous line above, especially on the posterior. Wings of equal form,, the posterior ample, very densely covered with white secretion (so that they scarcely transmit light), but with numerous dark-grey spots (on which the secretion appears to be less dense) as follows: on the basal half of each wing are about 6 to 8 small spots (less on the posterior): on the apical half are about 9 large spots: all the spots are placed in the areas between the veins, and those round the apical and inner margin, between each apical sector, are very large, and triangular in outline: two forks in the apical neuration in both pairs of wings.

Expanse about 6 mm.

Canaries: Montañas de Nordeste, Teneriffe, 2300 feet, under Erica arborea, 26th December, 2 examples, probably ♀ (Eaton).

So much is the rule for the insects of this family to be uniformly covered with white or greyish secretion, that the existence of a species in which the wings were conspicuously spotted with darker might pardonably have been doubted.

The two examples of *Coniopteryx pulchella* are in very fine condition, and are beautiful little creatures."

Nach der Flügelzeichnung könnte man diese Species auch in die Gattung *Heteroconis* Enderl. einordnen; die Beschreibung des Geäders würde ebenfalls nicht dagegen sprechen; sie paßt aber in gleicher

Weise hierher, und da die Gattung *Heteroconis* nur aus dem australischen Faunengebiet sicher bekannt ist, habe ich die Species vorläufig in diese kosmopolitische Gattung eingeordnet. Eine Bestätigung bleibt abzuwarten.

Semidalis sp.

Coniopteryx, sp.? McLachl.; MacLachlan, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 16, 1882, p. 173.

l. c.:

„Canaries: about pine trees near Aguamansa, Teneriffe, 4000 feet, 12th December, one example, apparently ♀ (Eaton).

I do not, at this moment, feel satisfied that this is identical with a British species. The example has about thirty-five joints in the antennae, and ample posterior wings; two forks in the apical neuration of both pairs of wings; expanse of wings about 8 mm.

It should be remarked that this family requires a thorough generic and specific revision, which I hope soon to effect. Included in it are several well-marked and distinct generic groups."

Vermutlich ist dies eine besondere Species.

Semidalis africana n. sp.

(Fig. 14, 41 u. 42.)

Braun. Schienen sehr blaß. Abdomen gelblich mit rötlichen Pigmentkörnern unregelmäßig durchsetzt; Spitze braun. Antennen etwas länger als der halbe Vorderflügel. 33gliedrig. Flügel blaß bräunlich, ein mäßig breiter Saum am Außenrand und Hinterrand des Vorderflügels hyalin, ebenso Anal- und Axillarzelle beider Flügel. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorder- und Hinterflügel vor der Gabelung. Nur in dem einen der beiden Vorderflügel mündet die Querader zwischen Cubitus und Media in den Gabelpunkt der Media; beim andern ist es wie im Hinterflügel. Adern braun. Flügelrand mit einzelnen sehr kurzen Härchen, Basis des Vorder- und Hinterrands der Vorderflügel dicht und länger pubesciert. Bestäubung rein weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa 14 : 3 : 2 : 3 : 4. Hinterschienen in der Mitte schwach verbreitert. Krallen zart und schlank, mäßig klein, schwach gefärbt. Jedes der beiden Penissclerite (Fig. 41 u. 42) mit 2 spitzen nach oben gerichteten Zähnen.

Vorderflügellänge 3,7 mm. Flügelspannung 8,5 mm.

Fühlerlänge 2 mm.

Deutsch Ost-Afrika. Nyassa-Gebiet. Bulongwa. Von Blättern geklopft. 28. 9. 1899. 1 ♂. Gesammelt von Dr. Fülleborn.

Semidalis fülleborni n. sp.

(Fig. 14 u. 40.)

Braun. Abdomen gelblich, Spitze braun. Schienen nicht blasser. Antennen ca. 3/4 der Vorderflügellänge, 28gliedrig. Flügel blaß bräunlich. Adern braun. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorder- und Hinterflügel eine ziemlich lange Strecke vor der Gabel. Querader zwischen Radialramus und Media im rechten Vorderflügel und linken Hinterflügel vor der Radialgabel in den Gabelstiel mündend; im linken Vorderflügel und rechten Hinterflügel in den hintern Gabelast (r_{4-5}) mündend. Flügelrand spärlich und kurz behaart. Basis des Hinterrands des Vorderflügels mit einem Büschel längerer Haare. Mehlige Bestäubung rein weiß. Hinterschiene in der Mitte verbreitert. Kralle schlank und zart. Verhältnis der Hintertarsenglieder 9 : 2 : 1 1/2 : 2 : 3 1/2 ; 4. Glied sehr dünnblättrig; letztes dünn. Penissclerit (Fig. 40) jederseits mit einem kurzen nach oben gerichteten Zahn.

Vorderflügellänge 2 mm. Flügelspannung ca. 4,7 mm.

Fühlerlänge 1,6 mm.

Deutsch Ost-Afrika. Songwe. 13. 6. 1899. Gesammelt von Dr. Fülleborn.

Semidalis vicina (Hag. 1861).

Coniopteryx vicina Hag.; Hagen, Syn. Neur. N. Am., in: Smiths. misc. Coll., Washington, 1861, p. 197.

Coniopteryx vicina Hag.; Banks, in: Proc. entomol. Soc. Washington, Vol. 6, 1904, p. 209.

Semidalis vicina (Hag.) Enderlein.

Hagen, l. c.:

„Covered with grayish powder; black, head rounded, antennae? feet lurid; wings broader at the apex, rounded, eight longitudinal veins, three and four forked, all joined together by a single transverse vein.

Length to tip of wings 4 mm. Alar expanse 6 mm. Hab. Washington (Osten Sacken). The only specimen seen is mutilated."

Verbreitung: Nordamerika.

Bezieht sich die Aderbeschreibung auf Vorder- und Hinterflügel so ist diese Species in dieser Gattung richtig eingeordnet.

Semidalis nivosa n. sp.

(Fig. 16.)

Braun, Abdomen blaß gelblich, Hinterleibsspitze braun. Antennen von halber Vorderflügellänge, 33gliedrig. Flügelmembran sehr blaß bräunlich. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorder- und Hinterflügel eine mehr oder weniger große Strecke vor der Gabel. Adern braun. Flügel groß und breit. Flügelrand mäßig dicht pubesciert. Bestäubung dicht und rein weiß. Schienen in der Mitte verbreitert. Krallen klein und zart.

Vorderflügellänge 4 mm, Flügelspannung 9 mm.

Fühlerlänge 2 mm.

Peru. Callanga. 1 ♀. Gesammelt von O. Garlepp.

Semidalis pruinosa n. sp.

(Fig. 18.)

Dunkel braun. Hinterleib blaß orangegelb, Spitze braun. Antennen (fehlen). Flügelmembran dunkler braun mit einigen hellern Längswischen. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorder- und Hinterflügel in die Basis des vordern Gabelasts (r_{2+3}) mündend. Adern dunkel braun. Flügelrand ziemlich dicht pubesciert mit Ausnahme des Hinterrands der Vorderflügel, die Basis desselben trägt jedoch wieder einige dicht gestellte Haare. Bestäubung dicht und rein weiß. Membran schwach irisierend. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa $10 : 3 : 2^1/_2 : 2^1/_2 : 4$. Alle Schienen in der Mitte stark verbreitert, besonders die Mittelschienen. Alle Fußglieder sehr dick und gedrungen, ebenso die Tarsenglieder, besonders auch verhältnismäßig das letzte Tarsenglied. Krallen relativ kurz, gedrungen und gebogen.

Vorderflügellänge $3^1/_4$ mm. Flügelspannung $7^1/_2$ mm.

Peru. Callanga. 1 ♀. Gesammelt von O. Garlepp.

Semidalis scobis n. sp.
(Fig. 17.)

Hell braun. Beine blaß braun, Abdomen blaß gelblich. Antennen fehlen. Flügelmembran hell braun, Außenrand des Vorderflügels mit einer breiten hyalinen Zone, die an den Adern nach der Flügelmitte zu ausläuft. Zelle *cu* im Vorder- und Hinterflügel hyalin. Adern braun. Rand mäßig dicht pubesciert. Vorderrand des Hinterflügels an der Basis mit Querader zwischen r_1 und Radialramus in den vordern Gabelast dicht außerhalb des Gabelpunkts mündend. Zwischen dem hintern Cubitus-Ast (cu_2) und Analis (*an*) im Vorderflügel in der Sutura clavalis eine aderartige hyaline Verdickung. Bestäubung dicht und rein weiß. Membran schwach irisierend. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa 8 : 3 : 2 : 2 : 3; letztes Glied sehr dünn und zart. Krallen klein, zart, gebogen. Schienen in der Mitte verdickt, besonders die Hinterschienen.

Vorderflügellänge $2^3/_4$ mm, Flügelspannung $6^1/_2$ mm.

Peru. Callanga. 1 ♀. Gesammelt von O. Garlepp.

Semidalis kolbei n. sp.
(Fig. 19.)

Hell braun. Abdomen blaß gelblich-weiß. Hinterleibsspitze braun. Antennen etwas länger als $^3/_4$ der Vorderflügellänge, 42gliedrig. Flügel farblos. Querader zwischen Radialramus und r_1 im Vorder- und Hinterflügel vor der Gabel. Querader zwischen Subcosta und Radius weit von letzterer Querader entfernt. Adern blaß braun. Flügelrand sehr kurz und sehr spärlich pubesciert, nur an der Basis des Hinterrands beider Flügel einige lange und dicht stehende Haare. Bestäubung dicht und rein weiß. Membran schwach irisierend. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa 15 : 4 : 3 : 2 : 5. Krallen schlank und dünn. Hinterschiene in der Mitte nicht verbreitert.

Vorderflügellänge ca. 3,2 mm. Flügelspannung ca. 7,4 mm. Fühlerlänge $2^1/_2$ mm.

Chile. Santiago. 1 ♂, 2 ♀♀. Gesammelt von Puelma.

Parasemidalis Enderl. 1905.

Enderlein, in: Wien. entomol. Zeit., Vol. 24, 1905, p. 197, fig. 1; und: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Geäder des Vorderflügels dem des Hinterflügels annähernd gleich. Beide mit Radial- und Mediangabel. Bei beiden die Querader zwischen Media und Cubitus vor der Mediangabel an dem Gabelstiel. Die Querader zwischen r_1 und r_{2+3} vor oder in die Gabelzelle mündend. Hinterschienen in der Mitte verbreitert; bei *P. annae* und *metallica* nicht verbreitert. Krallen klein, schwach gebogen. Bestäubung meist braun.

6 Arten verteilen sich auf Deutschland, Finnland, Südamerika und Australien.

Bestimmungstabelle
der vorliegenden Arten der Gattung *Parasemidalis*.

1. Körper und Flügel mit weißem Staub bedeckt
farinosa n. sp. (Australien)
Körper und Flügel mit dunkel braunem Staub bedeckt 2
2. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorderflügel den Gabelstiel treffend 4
Querader zwischen r_1 und Radialramus in Vorder- und Hinterflügel den vordern Gabelast (r_{2+3}) treffend 3
3. Flügel schmal. Adern im Vorderflügel nicht pubesciert. Vorderflügel tief ehern schimmernd *metallica n. sp.* (Australien)
Flügel breit. Adern im Vorderflügel pubesciert
phaeoptera n. sp. (Peru).
4. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Hinterflügel den Gabelstiel ziemlich weit vor der Gabel treffend
annae Enderl. 1905 (Deutschland)
Querader zwischen r_1 und Radialramus im Hinterflügel den vordern Gabelast oder wenigstens den Gabelungspunkt treffend
fuscipennis (Reut. 1894) (Finnland)

Parasemidalis annae Enderl. 1905.

(Fig. 20.)

? *Sciodus fuscus* Zetterstedt nom. nud.; Zetterstedt, Ins. Lappon., 1840, p. 1051.

? *Coniopteryx sp.* (undeterminiert und unbeschrieben); McLachlan in: Proc. entomol. Soc. London, 1882, p. XVIII (Schweiz).

Parasemidalis annae Enderl.; Enderlein, in: Wien. entomol. Zeit., Vol. 24, 1905, p. 198, fig. 1.

Parasemidalis annae Enderl.; Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Kopf, Antennen, Mundteile, Thorax und Beine dunkel braun. Abdomen gelblich, Hinterleibsspitze dunkel braun. Antennen kaum von halber Vorderflügellänge, 27gliedrig. Flügelmembran dunkel braun, etwa in der Flügelmitte des Vorder- und Hinterflügels sind hellere Längsstreifen hinter der Costa, Subcosta, hinter dem Stiel der Radialgabel, mehr nach der Flügelbasis zu hinter dem hintern Ast des Cubitus (cu_2). Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorder- und Hinterflügel vor der Gabelung. Adern dunkel braun. Vorderrand beider Flügel an der Spitze fein pubesciert, ebenso die Adern des Vorderflügels und die Spitze der Subcosta des Hinterflügels. Vorder- und Hinterflügel sowie auch der übrige Körper sind mit braunem bis dunkel braunem Staub bedeckt; Membran schwach tief blau bis violett irisierend. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa 12 : 4 : 3 : 3 : 5. Hinterschiene in der Mitte nicht verbreitert, in der ganzen Länge annähernd gleich dick, am Ende nicht zugespitzt.

Vorderflügellänge 2,5 mm, Flügelspannung 6 mm.

Fühlerlänge 1,4 mm.

Berlin. Grünau. 1 ♀. 10. 8. 1902 von meiner Frau in Kiefernwald am Boden gekätschert; ihr ist diese Species gewidmet.

Parasemidalis fuscipennis (Reut. 1894). (Fig. 20b).

Coniopteryx fuscipennis Reut.; Reuter, in: Act. Faun. Flor. Fennica, Vol. 9, No. 8, 1894, p. 13—14 u. 32—33.

Parasemidalis fuscipennis (Reut.) m.

Kopf bräunlich-schwarz, intensiv glänzend. Mundteile und Antennen dunkel braun. Beine braun, Schienen etwas heller braun. Antennen kaum von halber Vorderflügellänge, 26gliedrig. Abdomen rötlich rostgelb, Spitze braun. Vorderflügelmembran dunkel braun, heller gesäumt sind die Adern bis etwa zur Flügelmitte, cu_2 bis zum Ende breit hell gesäumt. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorderflügel vor der Gabelung. Querader zwischen r_{4+5} und der Mediangabel in m_1 entweder mäßig weit hinter dem Gabelpunkt oder in diesen (Type) mündend. Adern dunkel braun. Pubesciert ist nicht nur die Flügelspitze, sondern auch der ganze Außen-

rand beider Flügel, beim Hinterflügel auch die Außenhälfte des Hinterrands; Pubescenz ziemlich lang und dicht. Dagegen scheinen die Adern völlig ohne Pubescenz zu sein.

Hinterflügel blaß graubraun, nur am Vorderrand der Spitze etwas dunkler braun. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Hinterflügel in r_{2+3} ziemlich weit hinter der Gabelung, dieser näher oder höchstens im Gabelungspunkt (Type) mündend. Vorder- und Hinterflügel sind spärlich mit braunem Staub bedeckt. Membran beider Flügel ist intensiv rot bis rotviolett irisierend; an einigen Stellen, besonders an den Adern in gewisser Stellung intensiv blau bis grünlich-blau. Verhältnis der Hintertarsenglieder $12:4:2^1/_3:2:2^1/_3$. Hinterschiene in der Mitte nicht verbreitert, am Ende merklich zugespitzt, an der Basis relativ dick.

Vorderflügellänge 2,3 (Type) bis 2,4 mm. Flügelspannung etwa $5^3/_4$ mm.

Finnland. Pargas. 1 ♀. (26gliedrige Fühler.) Prof. O. M. REUTER (die Type REUTER's).

Sammatti (J. SAHLBERG). 1 ♀. Coll. O. M. REUTER. (Fühlerspitze abgebrochen.)

Dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Prof. O. M. REUTER verdanke ich die Möglichkeit, die Type von *P. fuscipennis* (REUT.) und auch einige andere Formen aus Finnland untersuchen zu können.

Von *P. annae* ENDERL. unterscheidet sich obige Form vor allem: durch die Mündung der Querader zwischen r_1 und Radialramus im Hinterflügel in r_{2+3}, in der Pubescierung der Flügel, durch das lebhaft rot Irisieren der Flügelmembran, durch die blassern Hinterflügel.

Die Originalbeschreibung ist l. c.:

„*Cum antennis, palpis et pedibus obscure fusca, tibiis paullo pallidioribus, abdomine flavo-ferrugineo, ipso apice infuscato; cum alis secreto farinoso albido tota destituta; capite nigro-fusco, nitido, clypeo et labro pubescentibus; antennis corpore brevioribus, albicanti-pubescentibus, articulis circiter 30* (♀)*; alis sat obscure fusco-infumatis, posticis paullulum pallidioribus, venis omnibus fuscis, utrinque hyalino-cinctis; alis anticis 2,3 mm longis, sectore radii cubitoque ante apicem biramosis, illa fere a medio radii exeunte, venula transversali areae subcostalis venulae transversali areae radialis propius quam apici radii sita, venula transversali areae radialis leviter obliqua radium ante furcationem ejus attingente, venula transversali areae discoidalis a*

ramo inferiore furculae sectoris radialis excurrente et ipsum locum furcationis cubiti attingente, area postcubitali intermedia haud usque ad furcationem cubiti extensa, vena exteriore eam terminante levissime obliqua e cubito sat longe ante furcationem ejus excurrente, area postcostali venulis duabus transversalibus, altera basali, altera ante medium instructa, area axillari sat lata, venula transversali fere in medio: alis posticis anticis paullo minoribus, venis ut in illis constrictis, sed venula transversali areae radialis ipsum locum furcationis radii[1] *attingente, venula transversali areae discoidalis ramulum superiorem furcae cubiti paullo pone basin attingente; tibiis subcylindricis. Long. corporis 1,8 mm.*

Sälloynt: ett enda exemplar från Pargas (R.).

C. aleurodiformi STEPH. *dispositione venarum affinis, tamen optime distincta, etiam antennis, palpis pedibusque obscurioribus, tibiis sub-cylindricis medio vix ampliatis corporeque secreto farinoso destituto, alis obscure fumatis, divergens.*"

Parasemidalis metallica n. sp.

(Fig. 23.)

Blaß braun; Thorax und Coxen schwarzbraun. Abdomen blaß rötlich. Antennen mit blaß gelblicher Basalhäfte und bräunlicher Endhälfte, etwa $^3/_4$ der Vorderflügellänge; 29gliedrig. Flügel relativ schmal, dunkelbraun, in der Basalhälfte mit blassen Längsstreifen; Hinterflügel etwas heller. Vorder- und Hinterflügel fast völlig gleich. Radial- und Mediangabel ziemlich lang. Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorder- und Hinterflügel in den vordern Gabelast (r_{2+3}) dicht an seiner Basis mündend. Nur die Flügelspitze beider Flügel kurz pubesciert. Bestäubung des Körpers und der Flügel dicht dunkelbraun. Membran tief ehern grün glänzend, das Basaldrittel tief kupferrot bis gelb irisierend. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa $9:3:1^1/_2:3:3^1/_2$. Hinterschiene in der Mitte nicht verbreitert. Krallen zart.

Vorderflügellänge $2^1/_2$ mm, Flügelspannung 6 mm.

Fühlerlänge etwa 1,8 mm.

Australien. Neusüdwales. Springwood. 19. 11. 1900. 1 ♀. Gesammelt von LUDWIG BIRÓ.

---

1) Es ist fälschlich *cubiti* gedruckt.

Parasemidalis detrita (McLachl. 1867).

Coniopteryx detrita McLachl.; MacLachlan, in: Entomol. monthl. Mag., Vol. 4, 1867, p. 150—151.

l. c.:

„The species described below is interesting as proving the occurence in Australia of these minute neuropterous insects. It differs from the European and American species in its dark coloration, and in the almost entire absence of the usually conspicuous powdery covering; yet the structural characters appear to be identical.

Coniopteryx detrita, n. sp. Fusca: antennis fuscis, basi griseo-testaceis; palpis pedibusque griseo-testaceis; ore rufo-piceo; abdomine sordide aurantiaco; alis anticis posticis fere aequalibus, sub-hyalinis, fuliginosis, venis fuscis (♀?). *Long. corp.* $^3/_4$'''; *exp. alar.* $2^1/_2$'''.

Habitat ad Adelaide in Australia meridionali. In collect. Mus. Oxon.

One example in good condition. Under a high power the wings show a few scattered dark powdery granules. In neuration and general structure it is similar to *C. psociformis.*"

Ob ich diese Species hier richtig eingeordnet habe, ist nicht sicher.

Parasemidalis farinosa n. sp.

(Fig. 22.)

Sehr blaß bräunlich-gelb. Antennen fast von Vorderflügellänge, Spitzenviertel mehr bräunlich; 36gliedrig. Flügel breit, völlig farblos, auch die ziemlich dünnen Adern sind größtenteils farblos oder nur sehr schwach gefärbt. Querader zwischen r_1 und Radialramus in Vorder- und Hinterflügel dicht an der Basis des vordern Gabelasts (r_{2+3}) mündend. Vorder- und Außenrand des Vorderflügels sehr kurz und fein pubesciert, Rand des Hinterflügels länger pubesciert. Bestäubung des Körpers und der Flügel schneeweiß. Membran schwach rötlich irisierend. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa $10:3:1^1/_2:2:?$ (letztes Glied fehlt). Hinterschiene in der Mitte verbreitert.

Vorderflügellänge $2^1/_2$ mm, Flügelspannung 6 mm.

Fühlerlänge 2 mm.

Australien. Neusüdwales. Springwood. 19. 11. 1900. 2 ♂♂. Gesammelt von L. Biró.

Parasemidalis phaeoptera n. sp.
(Fig. 21.)

Kopf, Antennen, Thorax und Beine braun. Schenkel und Schienen etwas blasser. Antennen etwa von $^3/_4$ Vorderflügellänge, 39gliedrig. Flügelmembran dunkelbraun. Hinterflügel etwas heller. Querader zwischen r_1 und Radialramus mündet im Vorder- und Hinterflügel in die Gabelzelle. Im Hinterflügel fehlt die Querader zwischen Radius und Media und ist die Mediangabel sehr kurz. Adern dunkelbraun. Flügelrand lang und sehr dicht pubesciert, Vorderrand spärlicher und kürzer pubesciert. Adern nur im Vorderflügel pubesciert. Bestäubung der Flügel und des Körpers dunkelbraun. Membran schwach rötlich irisierend. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa $17:3:2:2:3^1/_2$. Hinterschiene in der Mitte stark verbreitert.

Vorderflügellänge 3 mm, Flügelspannung 7 mm.

Fühlerlänge $2^1/_4$ mm.

Peru. Callanga. 1000 m hoch. 1 ♀.

Subfam. *Aleuropteryginae.*

Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 225.

Tribus Coniocompsini.

Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 225.

Coniocompsa Enderl. 1905.
(Fig. 27, 43, 47—51.)

Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 225.

Vorder- und Hinterflügel mit gleichwertigem Geäder, das nur dadurch einen verschiedenen Eindruck erweckt, daß das Geäder des Hinterflügels dichter zusammengedrängt ist. In beiden Flügeln ist die Media einfach (ungegabelt); Radialgabel kurz, langstielig, von ihrem Stiel geht sowohl die Querader nach r_1 als auch die nach m aus. Media im Vorderflügel mit den beiden starken Borsten, die auf stark verbreiterten Stellen der Ader sitzen. m und cu_1 im Hinterflügel dicht aneinander geschmiegt, an ihrer Trennungsstelle eine kurze Querader. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß, der braunen

Flecken auf den Vorderflügeln braun. Krallen verhältnismäßig groß (Fig. 50). Die Ventralsäckchen (Fig. 49) konnten nur für das 2. bis 5. Abdominalsegment nachgewiesen werden. Antenne (Fig. 51) der vorliegenden Species 16gliedrig.

Coniocompsa vesiculigera n. sp.

(Fig. 27, 43, 47–51.)

Braun, Schienen und Tarsen hellbraun. Labialpalpus (Fig. 48) braun, Mentum (Stipites) blaß braun. Lobus externus der Maxille (Fig. 57 *le*) nur am Ende des 2. und 3. Glieds mit einzelnen sehr feinen Haaren; Lobus internus (Fig. 47 *li*) innen am Ende mit 8 stäbchenartigen stark verdickten Borsten, die wie lange Zähne in einer Längsreihe angeordnet sind. Stipites der Maxille mit einzelnen Haarstummeln. Abdomen blaß gelblich. Antenne braun, 16gliedrig, die Geißelglieder sehr kurz, kürzer als lang, mit Ausnahme des zugespitzten Endglieds (Fig. 51). Die Ventralsäckchen des 2.–5. Abdominalsegments äußerst fein behaart (in Fig. 49 im ausgestülpten Zustand); die ganze Oberfläche ist fein, unregelmäßig sechseckig gefeldert, auf der Mitte jedes Feldes steht je 1 der Härchen der erwähnten Pubescenz. Flügelmembran hellbraun, Vorderflügel mit unregelmäßigen hyalinen Flecken, deren Anordnung aus Fig. 27 ersichtlich ist; Hinterflügel mit hyalinem Vorderrand und hyalinem Längsstreifen hinter dem Radialramus. Adern braun, mäßig dicht mit feinen Haarbechern besetzt, auf denen ich jedoch keine Haare nachweisen konnte. Die außerordentlich verdickten Basalstellen der beiden großen Medialborsten im Vorderflügel dunkelbraun. Die Querader zwischen sc und r_1 ist im Vorderflügel mehr basalwärts, im Hinterflügel mehr apicalwärts als die Querader zwischen r_1 und r_{2+3}. Zwischen den aneinander geschmiegten Adern m und cu_1 im Hinterflügel ist nur in der Nähe der Querader ein sehr schmales Streifchen Membran erkennbar. r_{2+3} im Hinterflügel außerordentlich lang und nach der nach oben gebogenen Flügelspitze zulaufend. Vorderflügelrand vorn und außen ziemlich dicht und kurz pubesciert, die Basalhälfte des Hinterrands lang und dicht behaart; im Hinterflügel ist der Vorderrand spärlich und sehr kurz, der übrige Rand dicht und auffällig lang pubesciert. Bestäubung des Körpers weiß, der Flügel braun, die der hyalinen Stellen auf ihnen weiß. Krallen groß (Fig. 50).

Vorderflügellänge 2,7 mm, Flügelspannung $6^1/_4$ mm.

Fühlerlänge 1,1 mm.

Hinterbein: Schenkel 0,55 mm; Schiene 0,8 mm; 1. Tarsenglied 0,2 mm; 2. Tarsenglied 0,05 mm; 3. Tarsenglied 0,05 mm (größte Länge); 4. Tarsenglied 0,05 mm; 5. Tarsenglied 0,05 mm. Kralle 0,04 mm.

Hinterindien. Malakka. Kwala-Lumpur. 1 ♀. Gesammelt von Ludwig Biró.

Tribus: Aleuropterygini.

Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Aleuropteryx F. Löw 1885.

Löw, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., Vol. 91, Abt. 1, 1885, p. 79—81.

Der Ast r_{4+5} verschmilzt im Vorderflügel eine Strecke mit dem Ast m_1 und geht daher scheinbar von der Media aus. cu_2 im Vorderflügel vor dem Ende stark bogig geknickt. Im Hinterflügel geht die Querader zwischen r_1 und dem Radialramus von dem Stiel der Radialgabel aus; die Radialgabel ist sehr kurz. Die beiden großen Borsten auf der Media im Vorderflügel stehen auf nicht verbreiterten Stellen der Media. Die Stiele der Radialgabel und Mediangabel im Vorderflügel verbindet eine sehr feine Querader. Die Querader zwischen cu_1 und cu_2 im Hinterflügel fehlt. Das 2. Basalglied des männlichen Fühlers erweitert sich seitlich nach unten in einen kegelförmigen spitzen Zahn (Textfig. C). Das letzte Abdominalsegment des ♂ ist bei weitem nicht so stark chitinisiert und gefärbt, wie sonst gewöhnlich der Fall ist. Die Ventralsäcke liegen auf dem 1.—5. Abdominalsegment jederseits unterhalb der Stigmen, ein 6. schwach entwickeltes und rudimentäres befindet sich auf dem 6. Segment (Fig. 56). Krallen sehr klein, zart und gekrümmt.

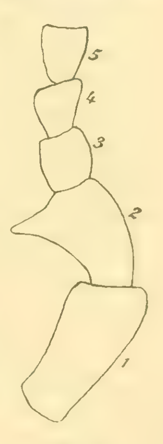


Fig. C. *Aleuropteryx loewi* Klap. Basalteil des männl. Fühlers

Aleuropteryx loewi Klap. 1894.
(Fig. 28, 53, 56, 57.)

Aleuropteryx lutea Wall.; F. Löw, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., Vol. 91. Abt. 1, 1885, p. 74—76, p. 81—82, tab. 1, fig. 8—15 (nec *C. lutea* Wall.).

Coniopteryx (*Aleuropteryx*) *lutea* Wall.; Rostock, Neuropt. german., 1888, p. 111.

Aleuropteryx loewii Klap.; Klapálek, in: Entomol. monthl. Mag., Vol. 30, 1894, p. 121—122, fig.

Aleuropteryx loewi Klap.; Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Körper dunkelbraun. Abdomen blaß gelbbräunlich bis rötlichgelbbraun, Spitze etwas dunkler. Beine gelbbraun, Schenkel braun. Antennen braun. Basalhälfte bräunlich-gelb; 26 – 27gliedrig, meist 26gliedrig; länger als die halbe Vorderflügellänge; das 2. Basalglied ist beim ♂ auf der Unterseite in einen spitz kegelförmigen Zahn erweitert, der beim ♀ völlig fehlt. Den männlichen Sexualapparat konnte ich bei dem einzigen vorliegenden ♂ nicht analysieren. Die Gonopoden des ♀ bestehen aus 2 glatten unbehaarten lang gestreckten Zapfen (Fig. 53 u. 57). Sämtliche 8 Stigmenpaare des Abdomens vorhanden (Fig. 57). Die Ventralsäckchen des 1.—5. Abdominalsegments sind lang oval (Fig. 56), das des 6. Segments sehr klein, rudimentär und rund (Fig. 57). Die sehr feine Behaarung der Abdominalsegmente aus Fig. 57 ersichtlich. Flügelmembran blaß bräunlich bis graubräunlich. Vorderflügel zuweilen mit schwach rötlichem Ton. Die Querader zwischen Subcosta und r_1 stets ungefärbt, daher sehr schwer nachzuweisen, im Hinterflügel meist nur noch durch Stummel angedeutet. An der Stelle, wo sich im Hinterflügel die beiden aneinander geschmiegten Äste m und cu_1 trennen, ist eine deutliche Querader erkennbar. Die Querader zwischen den Stielen der Radial- und der Mediangabel im Vorderflügel mündet zwischen den beiden Haarborsten auf der Media. Hinterflügel fast größer als der Vorderflügel. Adern hellbraun, pubesciert sind an der Basis im Vorderflügel: m, cu_1, cu_2, an und ax. Flügelrand dicht und ziemlich lang pubesciert, mit Ausnahme des Hinterrands der Vorderflügel; die Mitte der Vorderränder beider Flügel sehr kurz und spärlich pubesciert. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder 9 : 5 : 3 : 3 : 4.

Vorderflügellänge 3 mm. Flügelspannung 7 mm.
Fühlerlänge $1^3/_4$ mm.
Deutschland. Freienwalde a. d. Oder. 1. 7. 1900. 1 ♂, 2 ♀♀. G. Enderlein.
Berlin. Rahnsdorf. 12./6. 1900. 2 ♀♀. G. Enderlein.
Berlin. 7./10. 1896. 1 ♀. Tetens.
Berlin. Friedrichsberg. 8./6. 1890. Tetens.
Berlin. Rahnsdorf. 4./6. 1890. Tetens.

Heteroconis Enderl. 1905.

G. Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Der Ast r_{4+5} ist im Vorderflügel durch eine Querader mit m_1 vereinigt, die aber durch ihre Lagerung den Basalteil der Ader r_{4+5} vortäuscht. cu_2 im Vorderflügel vor dem Ende stark bogig oder eckig geknickt, in letzterm Fall zuweilen an dieser Ecke noch ein kurzer Queraderstummel (*Het. ornata n. sp.*). Im Hinterflügel geht die Querader zwischen r_1 und dem Radialramus von dem Stiel der Radialgabel aus; die Radialgabel ist sehr kurz. Die beiden großen Borsten auf der Media des Vorderflügels stehen auf stark verbreiterten Stellen des Medianasts. Die Stiele der Radial- und Mediangabel im Vorderflügel verbindet eine sehr feine Querader. Die Querader zwischen den aneinander geschmiegten Ästen m und cu_1 deutlich. Die Querader zwischen cu_1 und cu_2 im Hinterflügel fehlt. Krallen sehr klein, gedrungen, wenig gebogen. Die Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß, der braunen Flecken auf den Flügeln braun bis schwarzbraun. Antennen der vorliegenden Arten 18gliedrig, sehr kurz.

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Heteroconis*.

1. Die Querader zwischen m und cu_1 im Vorderflügel außerhalb der beiden Medianborsten. cu_2 im Vorderflügel geknickt und an der Knickungsstelle mit Queraderstummel *ornata n. sp.* (Australien)
   Die Querader zwischen m und cu_1 im Vorderflügel zwischen den beiden Medianborsten 2
2. Die Knickung von cu_2 im Vorderflügel abgerundet, cu_1 spitz endend *dahli n. sp.* (Bismarck-Archipel)

Die Knickung von cu_2 im Vorderflügel scharf, ohne Aderstummel; cu_1 steil den Rand treffend *varia n. sp.* (Australien)

Heteroconis dahli n. sp.

(Fig. 24.)

Gelbbraun, Augen gelb, braun pigmentiert. Maxillar- und Labialpalpus braun. Beine sehr blaß. Abdomen weißlich, außer feinerer Pubescierung je eine Querreihe längerer Haare auf jedem Segment. Antennen 18gliedrig, gelblich-weiß, 11.—16. Glied braun; Länge etwa $^1/_3$ der Vorderflügellänge. Flügelmembran farblos mit ausgebreiteter blaß rötlich-brauner Fleckenzeichnung im Vorderflügel; Hinterflügel mit Ausnahme der Anallappen schwach rötlich-braun angehaucht. Im Vorderflügel sind Costal- und Subcostalzelle fast gänzlich von der Färbung ausgefüllt; die Fleckenverteilung ist aus Fig. 24 ersichtlich. Zwischen den aneinander geschmiegten Adern m und cu_1 im Hinterflügel ist nur dicht vor der Querader ein winziger Rest von Flügelmembran sichtbar. Die Ader cu_2 im Vorderflügel ist an der Knickungsstelle bogig abgerundet und ohne Aderstummel. Die feine Querader zwischen den Stielen der Radial- und Mediangabel im Vorderflügel liegt außerhalb der beiden Borsten der Media, während die Querader zwischen m und cu_1 zwischen den Borsten auf der Media mündet. cu_1 im Vorderflügel wenig gebogen und mehr dem Außenrand zugewendet. Vorderrand (mit einer Unterbrechung vor der Spitze) und Außenrand im Vorderflügel dicht und ziemlich kurz pubesciert, Hinterflügelrand dicht und lang (Vorderrand kurz) pubesciert. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß, die der Fleckenzeichnung im Vorderflügel braun. Verhältnis der Hintertarsenglieder 6 : 2 : 2 : 2 : 3.

Vorderflügellänge $2^3/_4$ mm, Flügelspannung $6^1/_2$ mm.

Fühlerlänge 1 mm.

Bismarck-Archipel. Neubritannien. Mioko. Unter Laub im Wald. 16./11. 1896. 1 ♀. Gesammelt von Prof. Dr. FRIEDR. DAHL, dem die Species gewidmet ist.

Heteroconis ornata n. sp.

(Fig. 26.)

Braun, Augen dunkelbraun, Beine fast weißlich, Coxen, Trochanter, letztes Tarsenglied hellbraun. Abdomen blaß, graulich.

Antennen 18gliedrig, gelblich-weiß, 6.—18. Glied schwarzbraun; die Länge ist etwa $^1/_3$ der Vorderflügellänge. Flügelmembran hyalin farblos mit ausgebreiteter brauner Fleckenzeichnung im Vorderflügel und einigen blaß braunen Wischen im Hinterflügel. Die Verteilung der Zeichnung ist in Fig. 26 ersichtlich. Zwischen den aneinander geschmiegten Adern m und cu_1 im Hinterflügel kaum ein Streifchen Membran sichtbar, vor der schrägen Querader verbreitert sich jedoch dieser Zellenstreifen ziemlich bedeutend. Die vor dem Ende eckig geknickte Ader cu_2 im Vorderflügel trägt hinten an der Knickungsstelle einen kurzen Aderstummel. Die feine Querader zwischen den Stielen der Radial- und Mediangabel im Vorderflügel liegt außerhalb der beiden Borsten der Media und trifft fast genau auf die Querader zwischen m und cu_1. cu_1 im Vorderflügel schräg den Hinterrand treffend. Spitzenhälfte des Vorderrands und der Außenrand am Vorderflügel dicht und ziemlich kurz pubesciert, Außenrand und Hinterrand des Hinterflügels dicht und ziemlich lang pubesciert. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß, die der braunen Flecken des Vorderflügels braun. Verhältnis der Hintertarsenglieder $9:3:1^1/_2:2:3$.

Vorderflügellänge $2^3/_4$ mm. Flügelspannung $6^1/_4$ mm.

Fühlerlänge 1 mm.

Australien. Neusüdwales. Sydney. 3. 11. 1900. 1 ♂. 4. 11. 1900. 1 ♀. Gesammelt von Ludwig Biró.

Heteroconis varia n. sp.

(Fig. 25.)

Braun, Augen dunkelbraun. Beine fast weißlich. Abdomen grau. Antennen 18gliedrig, gelblich-weiß, 6.—10. und 13.—18. Glied schwarzbraun; 5. Glied gelbbraun; etwas länger als $^1/_3$ der Vorderflügellänge. Flügelmembran hyalin farblos mit ausgebreiteter schwärzlich-brauner Fleckenzeichnung im Vorderflügel und blaß braunem Spitzendrittel im Hinterflügel; die Verteilung der Flecken ist aus Fig. 25 ersichtlich. Zwischen den aneinander geschmiegten Adern m und cu_1 im Hinterflügel ist kaum ein Streifchen Membran sichtbar, vor der schrägen Querader verbreitert sich jedoch dieser Zellenstreifen ziemlich bedeutend. Die vor dem Ende eckig geknickte cu_2 im Vorderflügel trägt an der Knickungsstelle keinen Aderstummel. Die feine Querader zwischen den Stielen der Radial- und Mediangabel im Vorderflügel liegt außerhalb der beiden Borsten

der Media, während die Querader zwischen m und cu_1 zwischen ihnen auf der Media mündet. cu_1 im Vorderflügel senkrecht den Hinterrand treffend. Spitzenhälfte des Vorderrands und der Außenrand im Vorderflügel dicht und ziemlich kurz pubesciert. Außenrand und Hinterrand des Hinterflügels dicht und ziemlich lang pubesciert. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß, die der Fleckenzeichnung des Vorderflügels schwärzlich-braun. Verhältnis der Hintertarsenglieder 7 : 2 : 1½ : 2 : 3.

Vorderflügellänge 2¼ mm. Flügelspannung 5¼ mm.

Fühlerlänge 0,9 mm.

Australien. Neusüdwales. Sydney. 4./11. 1900. 1 ♀. Gesammelt von Ludwig Biró.

Helicoconis Enderl. 1905.

G. Enderlein, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Der Ast r_{4+5} ist im Vorderflügel durch eine Querader mit m_1 vereinigt, die aber durch ihre Lagerung den Basalteil der Ader r_{4+5} vortäuscht. cu_2 im Vorderflügel vor dem Ende nicht geknickt, sondern gerade, nur die beiden südamerikanischen Arten weisen hier als Andeutung einer solchen eine schwache Einbuchtung auf. Im Hinterflügel geht die Querader zwischen r_1 und dem Radialramus von dem vordern Ast der Radialgabel (r_{2+3}) aus. Die beiden großen Borsten auf der Media des Vorderflügels sind nicht immer deutlich. Radialgabel des Hinterflügels nicht verkürzt; die Querader zwischen dem Ast r_{2+3} und r_1. Die Stiele der Radialgabel und Mediangabel verbindet im Vorderflügel eine sehr feine Querader. Die Querader zwischen cu_1 und cu_2 im Hinterflügel erzeugt eine kurze rundliche Zelle; nur bei *H. australiensis n. sp.* fehlt diese Querader. Krallen klein, gedrungen und schwach gekrümmt.

Bestimmungstabelle der Arten der Gattung *Helicoconis*.

1. Flügel weiß bestäubt mit braunen, braun bestäubten Flecken *maculata n. sp.* (Australien)
   Flügel völlig weiß bestäubt 2
2. Die Querader zwischen r_1 und Radialramus im Vorderflügel trifft genau auf den Gabelungspunkt der Radialgabel *garleppi n. sp.* (Peru)

Die Querader zwischen r_1 und Radialramus trifft den vordern Gabelast ein Stück außerhalb des Gabelungspunkts 3

3\. m und cu_1 im Hinterflügel sehr dicht aneinander geschmiegt, an der Trennungsstelle eine sehr kurze Querader *australiensis n. sp.* (Australien)

m und cu_1 im Hinterflügel weniger stark aneinander gerückt, beide rücken allmählich auseinander, eine Querader zwischen ihnen fehlt 4

4\. Im Vorderflügel ist cu_2 gerade und die Radialgabelzelle am Ende wenig erweitert *lutea* WALLENGR. (Europa)

Im Vorderflügel ist cu_2 vor dem Ende schwach wellig gebuchtet und die Radialgabelzelle am Ende stark erweitert, indem sich die Gabeläste nach außen umbiegen *pistrix n. sp.* (Peru)

Helicoconis lutea (WALL. 1871).
(Fig. 29, 52.)

Coniopteryx lutea WALL.: WALLENGREN, in: Svensk. Vet.-Akad. Handl. (N. F.), Vol. 9, Afd. 2, 1871, No. 8, p. 55.

Coniopteryx lutea WALL.; BRAUER, Neuropt. Eur., 1876, p. 31.

Coniopteryx lutea WALLENGR.: MACLACHLAN, in: Entomol. monthl. Mag., Vol. 17, 1880, p. 21 (Finnland u. N.W.-Sibirien).

Aleuropteryx lutea WALLENGR.: REUTER, in: Act. Soc. Faun. Flor. Fenn., Vol. 9, No. 8, 1894, p. 13 u. 32.

Aleuropteryx lutea WALL.; KLAPÁLEK, in: Entomol. monthl. Mag., Vol. 30, 1894, p. 121—122, fig.

Helicoconis lutea (WALL.); ENDERLEIN, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 226.

Braun. Schenkel hellbraun. Schienen und Tarsen braun. Abdomen gelblich-weiß bis rötlich-weiß. Antennen 23—24gliedrig, blaß gelblich, Spitzenhälfte braun; etwa $^3/_4$ der Vorderflügellänge. Die Gonopoden des ♂ groß, rundlich und abstehend (Fig. 52). Flügelmembran sehr blaß bräunlich angehaucht. Mediangabel im Hinterflügel lang, die beiden Gabeläste ziemlich parallel. m und cu_1 im Hinterflügel nicht sehr stark genähert und lassen noch einen deutlichen Streifen Membran zwischen sich erkennen; eine Querader zwischen ihnen fehlt. Die Querader zwischen sc und r_1 in beiden Flügeln trifft sehr nahe an die Querader zwischen r_1 und r_{2+3}, liegt aber noch ein kleines Stück mehr nach der Flügelspitze zu. Die Basalteile der Adern im Vorderflügel pubesciert, an und ax in der

ganzen Länge und 2reihig pubesciert. Außenrand der Flügel dicht und lang pubesciert, die Basis des Vorderrands sehr lang pubesciert. Adern gelbbraun. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder $3:2:1^2/_3:1^2/_3:2$.

Vorderflügellänge $3^1/_2$ mm, Flügelspannung 8 mm.

Fühlerlänge 2 mm.

Deutschland. 1 ♀.

Finnland. Esbo: Munkholm (E. Elmgren). 3. 7. 1889. An Birke. 1 ♀. Pargas. 1 ♀. Coll. Prof. O. M. Reuter.

Helicoconis australiensis n. sp.

(Fig. 31.)

Blaß braun. Beine weißlich. Abdomen grau. Antennen ziemlich dick, hellbraun, 27gliedrig, 2.—14. Geißelglied gelblich-weiß; etwa $^3/_4$ der Vorderflügellänge. Flügelmembran blaß bräunlich, Adern blaß braun, die des Hinterflügels fast farblos. m und cu_1 im Hinterflügel bis zur Trennung dicht aneinander geschmiegt, so daß keine Flügelmembran zwischen ihnen mehr erkennbar ist; an der Trennungsstelle ist noch ein deutlicher Queraderrest erkennbar. Die Querader zwischen sc und r_2 in beiden Flügeln trifft sehr nahe an die Querader zwischen r_1 und r_{2+3}, liegt aber ein kleines Stück mehr nach der Flügelspitze zu. Eine Querader zwischen cu_1 und cu_2 im Hinterflügel konnte nicht nachgewiesen werden. Vorder- und Außenrand der Vorderflügel und Hinter- und Außenrand der Hinterflügel mäßig dicht und ziemlich lang pubesciert; Adern ohne Pubescenz. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder $8:3:2:2:3$.

Vorderflügellänge $2^1/_4$ mm, Flügelspannung 5 mm.

Fühlerlänge $1^1/_2$ mm.

Australien. Neusüdwales. 3./11. 1900. 1 ♀. Gesammelt von Ludwig Biró.

Helicoconis maculata n. sp.

(Fig. 30.)

Braun; Abdomen dunkelgrau; Beine blaß bräunlich, fast weißlich. Antennen gelblich-weiß, Endhälfte braun; 26gliedrig, mäßig dick; etwas länger als die halbe Vorderflügellänge. Flügelmembran sehr blaß bräunlich angehaucht, dunkelbraun gesäumt sind folgende Queradern des Vorderflügels: die Querader zwischen r_1 und r_{2+3}, die

zwischen r_{2+3} und r_{4+5} (sowie auch die angrenzenden Aderstückchen), die zwischen m und cu_1 und die zwischen cu_1 und cu_2; braun gefleckt ist ferner die Umgebung des Gabelpunkts der Mediangabel; im Hinterflügel ist braun gesäumt die Querader zwischen r_1 und r_{2+3}, sowie sehr fein der Basalteil von r_{4+5}. m und cu_1 im Hinterflügel nicht dicht aneinander geschmiegt, so daß ein schmaler Membranstreifen zwischen ihnen erkennbar ist; an der Trennungsstelle eine Querader. Die Querader zwischen sc und r in beiden Flügeln sehr nahe der zwischen r_1 und r_{2+3}. Die feine Querader zwischen dem Stiel der Radial- und dem der Mediangabel im Vorderflügel mündet gerade auf den Ausgangspunkt der Querader zwischen m und cu_1 und mitten zwischen die beiden auf verbreiterter Basis stehenden Borsten der Media. Flügelrand mit Ausnahme des Basalviertels des Hinterrands sehr dicht, aber ziemlich kurz pubesciert; äußerste Basis des Hinterrands mit einigen langen Haaren. Adern unpubesciert, gelbbraun. Media des Vorderflügels braun, ebenso die braun gesäumten Aderstücken. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß, diejenigen auf den braunen Stellen des Vorder- und Hinterflügels bräunlich-schwarz. Membran gelb glänzend, besonders am Außenrand. Verhältnis der ziemlich dicken Hintertarsenglieder 14 : 4 : 3 : 3 : 4. Krallen dunkelbraun, schlank und gerade (ungekrümmt).

Vorderflügellänge 3½ mm, Flügelspannung 8 mm.

Fühlerlänge 2 mm.

Australien. Neusüdwales. Springwood. 19/11. 1900. 1 ♀. Gesammelt von Ludwig Biró.

Helicoconis pistrix n. sp.

(Fig. 33.)

Blaß braun. Augen dunkelbraun. Abdomen blaß. Antennen 24gliedrig; braun; etwas länger als ⅓ der Vorderflügellänge. Flügelmembran fast völlig farblos. m und cu_1 der Hinterflügel verhältnismäßig sehr weit auseinander gerückt, der eingeschlossene recht breite Streifen Flügelmembran verbreitert sich nach der Mitte zu; eine Querader befindet sich nur ganz dicht an der Basis. cu_2 im Vorderflügel vor dem Ende schwach eingebuchtet. Die feine Querader zwischen den Stielen der Radial- und Mediangabel im Vorderflügel trifft zwischen die auf starker Aderverbreiterung stehenden beiden Borsten, berührt aber die äußere derselben. Die Radialgabel

beider Flügel am Ende durch Umbiegen der beiden Gabeläste stark verbreitert. Außenrand und Spitze beider Flügel und äußere Hälfte des Hinterrands am Hinterflügel lang und dicht pubesciert. Adern unpubesciert. Bestäubung des Körpers und der Flügel weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder 13 : 5 : 4 : 3 : 4. Krallen braun, mäßig schlank, mäßig gekrümmt.

Vorderflügellänge $3\frac{1}{2}$ mm, Flügelspannung 8 mm.

Fühlerlänge 1,4 mm.

Peru. Provinz Cuzco. Callanga. 1 ♀. Gesammelt von Otto Garlepp.

Helicoconis garleppi n. sp.

(Fig. 32.)

Blaß braun, Augen dunkelbraun. Abdomen blaß. Antennen 27gliedrig, dunkelbraun, die 5 ersten Glieder braun; etwas kürzer als die halbe Vorderflügellänge. Sämtliche Zellen der Flügelmembran breit hellbraun gesäumt, so daß meist nur noch ein schmaler hyaliner Streifen in der Mitte jeder Zelle übrig bleibt, der zuweilen auch ganz fehlt, wie z. B. in der Subcostalzelle. m und cu_1 der Hinterflügel mäßig stark genähert, ein schmaler parallelseitiger Streifen Membran ist deutlich erkennbar; eine deutliche Querader konnte nicht nachgewiesen werden. cu_2 im Vorderflügel vor dem Ende schwach eingebuchtet. Die feine Querader zwischen den Stielen der Radial- und Mediangabel im Vorderflügel trifft zwischen die auf starker Aderverbreiterung stehenden beiden Borsten, berührt aber die äußere derselben. Die Radialgabel beider Flügel am Ende mäßig stark verbreitert. Rand der Spitzenhälfte des Vorderflügels sowie der Rand der Spitzenhälfte und der Hinterrand der Hinterflügel lang und dicht pubesciert. Adern ohne Pubescenz. Bestäubung des Körpers weiß. Verhältnis der Hintertarsenglieder 12 : 3 : 2 : 3 : $3\frac{1}{2}$. Krallen gedrungen, braun, wenig gekrümmt.

Vorderflügellänge 3,2 mm, Flügelspannung 7,4 mm.

Fühlerlänge 1,3 mm.

Peru. Provinz Cuzco. Callanga. 1 ♀. Gesammelt von Otto Garlepp.

Alphabetisches Verzeichnis der Subfamilien, Tribus, Gattungen, Arten und Varietäten.

(Synonyma sind cursiv gedruckt.)

Literaturverzeichnis.

BANKS, NATHAN, A list of Neuropteroid Insects, exclusive of Odonata, from the vicinity of Washington, D. C., in: Proc. entomol. Soc. Washington, Vol. 6, 1904 (p. 201—217), p. 209.

BRAUER, FR., Die Neuropteren Europas, Wien, 1876 (38 p.), p. 15 u. 31.

BRAUER, FR. und FR. LÖW, Neuroptera austriaca, 1857, p. XXII, p. 10, 54, 71.

CURTIS, J., British Entomology, Vol. 11, 1834, Blatt No. 528, tab. 528.

—, A guide to arrangement of British Insects etc., ed. 2, 1837, p. 165.

DUJARDIN, F., Sur une larve qui parait être celle de Hemerobius hirtus, in: Ann. Sc. nat. (3), 1851, Zool., Vol. 15, p. 169—172, tab. 3, fig. 15—21 (Larve einer Coniopterygide).

ENDERLEIN, G., Eine einseitige Hemmungsbildung bei Telea polyphemus vom ontogenetischen Standpunkt, in: Zool. Jahrb., Vol. 16, Syst., 1902 (3 Taf., p. 571—614, Sep. p. 1—44), p. 601 u. Note 2. — Sep. p. 31 (*C. psociformis* CURT.).

—, Conwentzia pineticola n. g. n. sp. Eine neue Neuroptere aus Westpreußen, in: 26. Ber. Westpr. botan.-zool. Ver. Danzig, 26—27, 1905, p. 10—12, 2 Fig.

—, Ein neuer zu den Coniopterygiden gehöriger Neuropteren-Typus aus der Umgebung von Berlin, in: Wien. entomol. Ztg., Vol. 24, 1905, p. 197—198, 1 Fig.

—, Classification der Neuropteren-Familie Coniopterygidae, in: Zool. Anz., Vol. 29, 1905, p. 225—227.

FABRICIUS, J. C., Entomologia systematica etc., Hafniae, Suppl., 1798, p. 201.

FITCH, ASA, First and second Report on the noxious, beneficial and other Insects of the State of New York made to the State Agricultural Society, pursuant to an approbation for this purpose from the Legislature of the State. 4 tab. lithogr., Albany 1856 (p. 1—336), p. 96—98.

HAGEN, H. A., Übersicht der neueren Litteratur betreffend die Neuropteren LINNÉ's (Coniopteryx), in: Stettin. entomol. Ztg., 1852, p. 91—92.

—, On Coniopteryx, in: Entomol. weekly Intellig., 1859, Vol. 5, p. 189.

—, Über eine von Herrn Prof. ZELLER entdeckte Geschlechtsdifferenz bei der Gattung Coniopteryx, in: Stettin. entomol. Ztg., 1859, Vol. 20, p. 34—39.

—, Synopsis der Neuropteren Ceylons, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien (1858, Vol. 8, p. 471—488; 1859, Vol. 9, p. 199—212), 1858, p. 484.

—, Synopsis of the Neuroptera of North America, Washington 1861 (347 p.), p. 197.

HALIDAY, A. H., On the Branchiotoma Spongillae (Larva Sisyrae) and on Coniopteryx, in: Trans. entomol. Soc. London, 1847, Vol. 5, Proceed. (p. XXXI—XXXII), p. XXXII.

KLAPÁLEK, FR., Is Aleuropteryx lutea LÖW identical with Coniopteryx lutea WALLG.?, in: Entomol. monthly Mag., Vol. 30, Juni 1894, p. 121—122, 1 Fig.

LÖW, FRANZ, Beitrag zur Kenntniss der Coniopterygiden, in: SB. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl., Vol. 91, Abt. 1, 1885, p. 73—88, 1 Taf.

MACLACHLAN, R., A new species of Coniopteryx from Australia, in: Entomol. monthly Mag., Vol. 4, 1867, p. 150—151.

—, A monograph of the British Neuroptera-Planipennia, in: Trans. entomol. Soc. London, 1868 (p. 145—224), p. 193 and note.

—, The sexes of Coniopteryx psociformis, in: Entomol. monthly Mag., Vol. 3, 1870, p. 238.

—, Note on Coniopteryx lutea WALLENGREN, ibid., Vol. 17, 1880, p. 21.

—, (Neuroptera von Nord-Italien und Schweiz), in: Proc. entomol. Soc. London, 1882, p. XVIII (2 unbestimmte und unbeschriebene Arten).

—, The Neuroptera of Madeira and the Canary Islands, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 16, 1882 (p. 149—183), p. 173—174.

MÜLLER, O. F., Fauna insectorum Fridrichsdalina, Hafniae et Lipsiae, 1764 (96 p.), p. 66, No. 579.

—, Zoologiae Danicae prodromus, 1776 (262 p.), p. 146, No. 1689.

RAMBUR, J. P., Histoire naturelles des Insectes Neuroptères, 1842 (534 p.), p. 315—316.

REUTER, O. M., Neuroptera fennica, in: Act. Soc. Faun. Flor. Fenn., Vol. 9, No. 8, 1894 (p. 1—36). Coniopterygidae: p. 13—14, 31—33.

ROSSI, P., Mantissa insectorum, exhibens species nuper in Etruria collectas, adjectis faunae Etruscae illustrationibus ac emendationibus (1792—1794, p. 148 et 154), 1794, p. 105, No. 73.

ROSTOCK, Neuroptera saxonica, in: SB. Ges. Isis, 1873, p. 17—25.

—, Die Netzflügler Sachsens, ibid., 1879 (p. 70—91), p. 88.

—, Neuroptera germanica, Zwickau 1888 (198 p., 10 Taf.), p. 111—112, tab. 7, fig. 35, 36, 38.

v. SCHLECHTENDAL, D. H. R., Coniopteryx psociformis CURTIS als Schmarotzer in Spinneneiern, in: Jahresber. Ver. Naturk. Zwickau, 1881, p. 26—31, 1 Taf.

—, Nachträgliche Berichtigung über Coniopteryx psociformis CURTIS, ibid., 1882, p. 45—47.

STEPHENS, J. F., A systematical Catalogue of British Insects, London 1829 (XXXIV, 416 und 388 p.), Vol. 2, p. 367.

—, Illustrations of British Entomology, Haustellata, Vol. 6, 1835, p. 115—117.

TETENS, H., Über Parasiten der Kleinzirpen und das in ihnen entdeckte parasitische Jugendstadium der Dipteren-Gattung Chalarus, in: Entomol. Nachr., 1889, p. 1—3.

DE VILLERS, C. J., Caroli Linnaei entomologia. Lugduni 1789, Vol. 3, p. 56, No. 25.

WALKER, List. Neuropt. Brit. Museum, 1853, p. 298.

WALLENGREN, Skandinaviens Neuroptera, in: Svenska Vet.-Akad. Handl. (N. F.), Vol. 9, Afd. 2, 1871, No. 8 (p. 1—76), p. 55.

WESMAEL, Description d'un nouveau genre de Neuroptères, famille des Planipennes, tribu des Hémérobins, in: Bull. Acad. Sc. Bruxelles. Vol. 3, 1836, p. 166 et 214, tab. 6, fig. 3, tab. 7, fig. 2.

WESTWOOD, Coniortes nom. nud., in: Journ. Proc. Trans. entomol. Soc. London, July 1834, p. XXVII u. Note.

—, Introduction to the modern Classific. of Insects, Vol. 2, 1840, p. 49 u. p. 443, Synopsis of the Genera of British Insects, p. 48.

ZETTERSTEDT, Insecta Lapponica, 1840, p. 1050—1051.

VON ZUR MÜHLEN, M., Verzeichniss der in Liv-, Est- und Kurland bisher aufgefundenen Neuropteren, in: Arch. Naturk. Liv-, Ehst- und Kurlands, Vol. 9, 1880 (p. 221—236), p. 234—235.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 4.

Fig. 1. *Conwentzia psociformis* (CURT.). ♀. Europa. 27 : 1.
Fig. 2. *Conwentzia pineticola* ENDERL. ♀. Europa. 27 : 1.
Fig. 3. *Coniopteryx tineiformis* CURT. ♀. Europa. 27 : 1.
Fig. 4. *Coniopteryx biroi* ENDERL. ♂. Neuguinea. 27 : 1.
Fig. 5. *Coniopteryx maculithorax* ENDERL. ♀. Australien. 27 : 1.
Fig. 6. *Coniopteryx pygmaea* ENDERL. ♀. Deutschland. 27 : 1.
Fig. 7. *Coniopteryx cerata* HAG. ♂. Ceylon. 27 : 1.
Fig. 8. *Coniopteryx ralumensis* ENDERL. ♀. Bismarck-Archipel. 27 : 1.
Fig. 9. *Coniopteryx callangana* ENDERL. ♀. Peru. 27 : 1.
Fig. 10. *Coniopteryx angustipennis* ENDERL. ♀. Paraguay. 27 : 1.
Fig. 11. *Alemella boliviensis* ENDERL. ♂. Bolivia. 27 : 1.

Tafel 5.

Fig. 12. *Semidalis aleurodiformis* (STEPH.). ♀. Europa. 27 : 1.
Fig. 13. *Semidalis curtisiana* ENDERL. ♀. Deutschland. 27 : 1.
Fig. 14. *Semidalis africana* ENDERL. ♂. Deutsch Ost-Afrika. 27 : 1.
Fig. 15. *Semidalis fülleborni* ENDERL. ♂. Deutsch Ost-Afrika. 27 : 1.
Fig. 16. *Semidalis nivosa* ENDERL. ♀. Peru. 27 : 1.

Tafel 6.

Fig. 17. *Semidalis scobis* ENDERL. ♀. Peru. 27 : 1.
Fig. 18. *Semidalis pruinosa* ENDERL. ♀. Peru. 27 : 1.
Fig. 19. *Semidalis kolbei* ENDERL. ♀. Chile. 27 : 1.
Fig. 20. *Parasemidalis annae* ENDERL. ♀. Europa. 27 : 1.
Fig. 20b. *Parasemidalis fuscipennis* (REUT. 1894). Finnland. Geäder schematisch

Fig. 21. *Parasemidalis phaeoptera* ENDERL. ♀. Peru. 27 : 1.
Fig. 22. *Parasemidalis farinosa* ENDERL. ♂. Australien. 27 : 1.
Fig. 23. *Parasemidalis metallica* ENDERL. ♀. Australien. 27 : 1.
Fig. 24. *Heteroconis dahli* ENDERL. ♀. Bismarck-Archipel. 27 : 1.
Fig. 25. *Heteroconis varia* ENDERL. ♀. Australien. 27 : 1.
Fig. 26. *Heteroconis ornata* ENDERL. ♀. Australien. 27 : 1.

Tafel 7.

Fig. 27. *Coniocompsa vesiculigera* ENDERL. ♀. Neuguinea. 27 : 1.
Fig. 28. *Aleuropteryx loewi* KLAP. ♀. Europa. 27 : 1.
Fig. 29. *Helicoconis lutea* (WALL.). ♀. Europa. 27 : 1.
Fig. 30. *Helicoconis maculata* ENDERL. ♀. Australien. 27 : 1.
Fig. 31. *Helicoconis australiensis* ENDERL. ♀. Australien. 27 : 1.
Fig. 32. *Helicoconis garleppi* ENDERL. ♀. Peru. 27 : 1.
Fig. 33. *Helicoconis pistrix* ENDERL. ♀. Peru. 27 : 1.

Tafel 8.

Fig. 34. *Conwentzia pineticola* ENDERL. ♀. Abdomen schräg von unten. 40 : 1.

Fig. 35. *Coniopteryx tineiformis* CURT. 3 Glieder eines männlichen Fühlers. 160 : 1.

Fig. 36. *Coniopteryx pygmaea* ENDERL. ♀. Rechte Gonopode. 400 : 1.

Fig. 37. *Coniopteryx tineiformis* CURT. ♀. Linke Gonopode. 400 : 1.

Fig. 38 u. 39. *Conwentzia psociformis* CURT. 2 verschiedene Ansichten des spiraligen Flügelstaubes (wohl ein Secret). 700 : 1. (Ringdurchmesser 0,004 mm). Vgl. Fig. 63.

Fig. 40. *Semidalis fülleborni* ENDERL. ♂. Rechte Hälfte des Penis. 400 : 1.

Fig. 41. *Semidalis africana* ENDERL. ♂. Rechte Hälfte des Penis. 400 : 1.

Fig. 42. *Semidalis africana* ENDERL. ♂. Abdominalspitze schematisch. 160 : 1.

Fig. 43. *Coniocompsa vesiculigera* ENDERL. ♀. Linker Oberkiefer von oben und schräg von oben. 160 : 1.

Fig. 44. *Coniopteryx callangana* ENDERL. Rechte Maxille. 160 : 1. *c* Cardo, *st* Stipes, *li* Lobus internus, *le* Lobus externus (1gliedrig), *l*., *2*. 1. und 2. Glied des (5gliedrigen) Maxillarpalpus.

Fig. 45. *Conwentzia pineticola* ENDERL. ♂. Abdominalspitze. 160 : 1.

Fig. 46. *Coniopteryx callangana* ENDERL. ♂. Abdominalspitze. 160 : 1. *gp* Gonopoden, *p* Penis, *sz* Seitenzäpfchen, *vz* Ventralzäpfchen (nur die Sclerite der rechten Seite gefärbt gezeichnet).

Fig. 47. *Coniocompsa vesiculigera* Enderl. Rechte Maxille und Maxillenpalpus (5gliedrig) von unten. *li* Lobus internus, *le* Lobus externus (3gliedrig), *st* Stipes, *c* Cardo. 160 : 1.

Fig. 48. Desgl. Der rechte (3gliedrige) Labialpalpus (*1—3*) und der rechte Teil des Stipes (*st*) von unten. 135 : 1. *hy* Hypopharynx.

Fig. 49. Desgl. Ausgestülptes Ventralsäckchen. 400 : 1.

Fig. 50. Desgl. Ende des Hinterfußes. 400 : 1.

Fig. 51. Desgl. Antenne. ♀. 80 : 1.

Fig. 52. *Helicoconis lutea* (Wall.). ♀. Abdominalspitze. Stark vergrößert. *gp* Gonopoden.

Fig. 53. *Aleuropteryx loewi* Klap. ♀. Abdominalspitze. 160 : 1. Der Darm ist vermutlich etwas hervorgequetscht.

Fig. 54. *Coniopteryx tineiformis* Curt. ♂. Abdominalspitze (rechte Hälfte). 160 : 1.

p Penis, *gp* Gonopode, *sz* Seitenzäpfchen, *vz* Ventralzäpfchen.

Fig. 55. *Coniopteryx pygmaea* Enderl. ♂. Abdominalspitze (rechte Hälfte). 160 : 1.

p Penis, *gp* Gonopode, *sz* Seitenzäpfchen, *vz* Ventralzäpfchen.

Fig. 56. *Aleuropteryx loewi* Klap. ♀. Eingestülptes Ventralsäckchen. 400 : 1.

Tafel 9.

Fig. 57. *Aleuropteryx loewi* Klap. ♀. Abdomen. 40 : 1.

1—8 1.—8. Abdominalsegment, *st* Stigma, *vs* Ventralsäckchen. Der Darm scheint etwas hervorgequetscht zu sein.

Fig. 58. *Coniopteryx pygmaea* Enderl. ♂. Vorderbein. 80 : 1.

Fig. 59. *Coniopteryx tineiformis* Curt. ♂. Vorderbein. 80 : 1.

Fig. 60. Desgl. ♀. Hinterfuß, schematisch. 110 : 1.

Fig. 61. *Coniopteryx pygmaea* Enderl. ♀. Hinterfuß, schematisch. 160 : 1.

Fig. 62. *Semidalis curtisiana* Enderl. Basis der Hinterbeine. 80 : 1.

f Femur, *tr* Trochanter, *c* Coxa, *sc* Subcoxa (Trochantin); die beiden Subcoxen sind deutlich voneinander getrennt.

Fig. 63. *Aleurodes sp.* (Rhynchoten-Familie: *Aleurodidae*). Mehliger Staub von Flügeln und Körper. In ähnlicher ringelartiger und spiraliger Form wie bei Coniopterygiden, nur viel kleiner. 700 : 1. (Ringdurchmesser 0,002 mm.) Vgl. Fig. 38 u. 39.

Fig. 64. *Conwentzia psociformis* (Curt.). Puppengespinnst an Eichenrinde. 1 : 1.

Die Copeognathen-Fauna Japans.

Von

Dr. **Günther Enderlein** in Berlin.

Mit Tafel 10—11.

Aus Japan war bisher nur eine einzige Copeognathe bekannt, der *Psocus japonicus* Kolbe 1882. Es war daher sehr dankenswert, daß der bekannte japanische Rhynchoten-Forscher Dr. Matsumura eine Anzahl von ihm in seiner Heimat gesammelte Copeognathen dem Königl. Zool. Museum zu Berlin überließ. Diese und eine weitere neue Art habe ich in Folgendem beschrieben. Es sind hiernach im ganzen 17 Arten aus Japan nachgewiesen, hiervon sind 14 Arten neu aufgestellt, und 2 gehören auch der europäischen Fauna an, nämlich der *Psocus nebulosus* Steph. und der *Mesopsocus unipunctatus* (Müll.). 2 der 9 vorliegenden Gattungen habe ich neu begründet und eine davon (*Matsumuraiella*) Herrn Dr. Matsumura gewidmet.

Übersicht über die japanischen Copeognathen.

Dimera.

Fam. *Psocidae*.

Subfam. *Psocinae*.

Psocus Latr. 1796.

1. *kurokianus n. sp.*
2. *tokyoensis n. sp.*
3. *nebulosus* Steph. 1836.
4. *japonicus* Kolbe 1882.

Amphigerontia Kolbe 1880.

5. *kolbei n. sp.*
6. *nubila n. sp.*

Matsumuraiella n. g.

7. *radiopicta n. sp.*

Subfam. *Stenopsocinae.*

Stenopsocus HAG. 1866.

8. *aphidiformis n. sp.*
9. *niger n. sp.*
10. *pygmaeus n. sp.*

Fam. *Caeciliidae.*

Subfam. *Caeciliinae.*

Dasypsocus n. g.

11. *japonicus n. sp.*

Kolbea BERTKAU 1883.

12. *fusconervosa n. sp.*

Caecilius CURT. 1837.

13. *oyamai n. sp.*
14. *gonostigma n. sp.*
15. *japanus n. sp.*

Trimera.

Fam. *Myopsocidae.*

Subfam. *Myopsocinae.*

Myopsocus HAG. 1866.

16. *muscosus n. sp.*

Fam. *Mesopsocidae.*

Subfam. *Mesopsocinae.*

Mesopsocus KOLBE 1880.

17. *unipunctatus* (MÜLL.).

Dimera.

Fam. *Psocidae.*

Subfam. *Psocinae.*

Psocus LATR. 1796.

Psocus kurokianus n. sp.

(Fig. 1.)

Kopf mehr oder weniger grauweißlich, Clypeus mit feinen schwarzen Längslinien. Scheitel des ♂ mit 3 feinen mittlern schwarzen Längslinien, ♀ ohne diese. Stirn beim ♀ dunkel, beim ♂ schwach gefleckt. Außenrand der Augen beim ♂ schwarz. Augen rötlich-braun, schwärzlich gefleckt. Fühler lang und dünn, dunkel, die beiden Basalglieder blaß. Maxillarpalpus blaß, Endglied kaum dunkler angeraucht. Scheitelnaht ziemlich scharf. Augendurchmesser beim ♂ etwa doppelt so groß wie beim ♀, das Verhältnis der Scheitelbreite ist umgekehrt. Thorax braunschwarz mit ausgedehnten blassen Partien und blassen Leisten. Beine blaß bräunlich-gelb, Endspitzen der Schienen und die Tarsen braunschwarz. 1. Hintertarsenglied mit etwa 20, 2. mit etwa 8 Ctenidien. Klauen schlank, Zahn vor der Spitze ziemlich stumpf, Empodialanhang borstenförmig. Verhältnis der Hintertarsenglieder 2 : 1.

Flügel hyalin, Adern bräunlich-gelb, an den Stellen der braunen Zeichnung braun. Vorderflügel an der Basis mit braunen Flecken; die subbasale braune Querbinde erreicht weder den Vorder- noch den Hinterrand; am Nodulus ein brauner Fleck. Die Apicalhälfte braun gezeichnet, wie aus Fig. 1 ersichtlich. Pterostigma dunkel rotbraun, Basaldrittel hyalin, die Färbung tritt nicht über das Pterostigma hinten über; Hinterrand abgerundet. Areola postica mit breitem Scheitel, dem Ast m_3 nicht genähert. Vorderflügellänge 6—6½ mm.

Japan. 9. Sept. 1 ♂, 1 ♀.

Gifu. 13. Juli 1903. 2 ♀♀. Dr. Matsumura.

Diese Form sei dem japanischen Feldherrn Kuroki, dem Helden vom Jalu (Mandschurei), gewidmet.

Psocus tokyoensis n. sp.

(Fig. 2.)

Kopf hell, vorn dunkler, Scheitel sehr blaß gefleckt. Clypeus gewölbt, längs gestreift, beim ♂ schwächer gewölbt. Scheitelnaht scharf, besonders beim ♂. Scheitelbreite zwischen den Augen beim ♂ etwa ½ mm, beim ♀ etwa 1 mm. Augen beim ♂ sehr groß, beim ♀ fast kleiner als von halbem Durchmesser, bei beiden kuglig abstehend. Clypeolus deutlich, gelblich bis bräunlich. Fühler lang, schwarz, die 3 ersten Glieder rostgelb. Maxillarpalpus rostgelb, die beiden Endglieder schwarz. Thorax schwarzbraun, mit ausgedehnteren gelblich-braunen Flecken und ebensolchen Leisten. Beine gelblich-rostbraun, Enden der Schienen und die Tarsen braunschwarz. Basis der 1. Tarsenglieder gelblich. 1. Hintertarsenglied mit 2 Endspornen und 22 Ctenidien, 2. Hintertarsenglied mit 5 Ctenidien. Klauen ziemlich lang, der Zahn vor der Spitze ziemlich spitz; Basalhälfte braunschwarz, sonst bräunlich-gelb; Empodialanhang borstenförmig. Verhältnis der Hintertarsenglieder $4:1\frac{1}{2}$.

Flügel hyalin. Vorderflügel mit dunkelbrauner Subbasalbinde, die den Vorderrand nicht erreicht, am Nodulus ein kleiner dunkel brauner Fleck. Pterostigma dunkel rotbraun, proximales Ende braun; die Färbung tritt hinten über r_1 hinweg. Der Hinterrand des Pterostigma (r_1) bildet eine scharfe Ecke in rechtem Winkel. Die Apicalhälfte braun gezeichnet, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Vorderflügelbasis ungefleckt. Areola postica mit ziemlich schmalem Scheitel und

ziemlich an m_3 genähert, daher ist die Zelle M_3 ziemlich schmal. Vorderflügellänge $5^1/_2$ mm.

Japan. Tokyo. 1903. 1 ♂, 1 ♀. Dr. Matsumura.

Psocus nebulosus Steph. 1836.

Psocus nebulosus Stephens, in: Ill. Brit. Ent. Mand., Vol. 6, 1835 bis 1837, p. 119.

Diese europäische Species, die ich schon früher aus Vorderindien nachwies (in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 217), findet sich auch in Japan. Die vorliegenden Stücke stimmen völlig mit deutschen Exemplaren überein. Auch die männlichen Geschlechtsapparate weichen durch nichts voneinander ab.

Japan. Sapporo. 1903. 2 ♂♂, 1 ♀. Dr. Matsumura.

Psocus japonicus Kolbe 1882.

Kolbe, in: Entomol. Nachr., 1882, No. 15, p. 209.

l. c.:

„*Cinereo-fuscus, vertice maculis parvulis fuscis signato, fronte longitudinaliter striato, oculis fuscis: antennis longis, nigricantibus, articulis tribus primis, excepto tertii apice, ferrugineis; palpis ferrugineis, articulis 2 ultimis fuscis, articulo ultimo latitudine duplo longiore, praecedentibus robustiore, apice rotundato-obtuso. Thorax supra opace atrato. Alae cinereo-fumatae, venis fuscis vel nigrofuscis apicalibus obscuro-cinctae; areola discoidali I latitudine dimidio longiore, extus concavo; areola discoidali II illa tertia parte minore: pterostigmate elongato, sat lato, angulo postico obtuso, atrofusco, intus pallidiore; areolae posticae vertice angusto. Pedes flavescentes, tibiis, praesertim anticis, tarsisque omnibus fuscis.*

Long. corp. c. al. 8,5 mm.

Japan, 3 Exemplare in Lachlan's Sammlung.

Diese Art ist entfernt mit *Psocus longicornis* Fabr. verwandt.“

Amphigerontia Kolbe 1880.

Amphigerontia kolbei n. sp.

Kopf dunkelbraun. Wangen blasser. Clypeus braun, ungestreift. Oberlippe schwarz, Clypeolus in der Mitte schwarz. Scheitel-

breite zwischen den Augen 1 mm. Augen halbkuglig, für ein ♂ sehr klein: schwarz. Fühler sehr lang, dünn: lang, dicht und abstehend pubesciert (♂). Maxillarpalpus rötlich-braun. Endglied braunschwarz. Thorax braun. Mesonotum glänzend schwarz. Beine bräunlich-gelb. Endspitze der Schienen, die Tarsen und die Coxen braunschwarz.

Flügel hyalin. Vorderflügelbasis braun. Pterostigma ziemlich schmal, dunkelbraun, die Färbung tritt hinten breit über r_1 hinweg: Hinterrand abgerundet. Areola postica ziemlich steil, mit schmalem Scheitel. Adern dunkelbraun, am Scheitel der Areola postica und an der Basis der Radialgabel gelblich.

Vorderflügellänge etwa 5 mm. Fühlerlänge etwa 10 mm.

Japan. Kagoshima. 10./7. 1903. 1 ♂. Dr. MATSUMURA. Gewidmet wurde diese Form Herrn Prof. H. J. KOLBE.

In der Färbung und Form erinnert *Amph. kolbei* an den *Psocus filicornis* ENDERL. 1903 von Hinterindien, in der Form auch entfernt an das ♂ von *Psocus longicornis* F. der europäischen Fauna.

Amphigerontia nubila n. sp.

(Fig. 4.)

Kopf rötlich-gelbbraun. Clypeus stark gewölbt, undeutlich gelblich längs gestreift. Labrum braunschwarz. Augen klein, kuglig, schwarz. Scheitelnaht mäßig scharf. Antennen dünn, schwarz, die beiden Basalglieder und das 3. Glied mit Ausnahme der Spitze rötlich-gelbbraun. Thorax rötlich gelbbraun, Antedorsum und Dorsum des Mesothorax glänzend schwarzbraun, des Metathorax braun. Abdominalspitze dunkel braun. Beine braun, Schenkel gelbbraun, Schienen mit Ausnahme der Spitze hell braun. 1. Hintertarsenglied mit ca. 22 Ctenidien, 2. Hintertarsenglied mit etwa 7 Ctenidien. Klauen schwarz, Spitze gelb; Zahn vor der Spitze sehr spitz. Verhältnis der Hintertarsenglieder 2 : 1.

Flügel hyalin, bräunlich angeraucht. Vorderflügel mit brauner Zeichnung (Fig. 4). Pterostigma dunkel rotbraun, Basaldrittel gelbbraun; hinten tritt die Zeichnung breit über: r_1 in ziemlich kräftigem Winkel gebogen. Adern braun, an der Basis der Radialgabelzelle und am Scheitel der Areola postica gelbbraun. Die Subcosta im Vorderflügel deutlich am Radius (r) mündend. Membran des Vorderflügels mäßig stark, des Hinterflügels intensiv rot bis grün irisierend.

Vorderflügellänge 8 mm.

Japan. 1 ♀. Das einzige Exemplar erhielt ich durch STAUDINGER.

Die Flügelfärbung erinnert sehr an die der ♀♀ von *Psocus nebulosus* STEPH., doch ist *Amphigerontia nubila n. sp.* viel größer. Da mir nur 1 Exemplar zur Verfügung steht, ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die Species in die Gattung *Psocus* einzuordnen ist, wenn es sich herausstellt, daß vorliegendes Stück eine Aderaberration darstellt.

Matsumeraiella n. g.

(Fig. 3.)

Geäder *Psocus*-ähnlich. Pterostigma breit und kurz. Areola postica mit breitem Scheitel mit der Media verwachsen. Adern und Rand des Vorderflügels dicht struppig behaart. Rand der Radialgabelzelle im Hinterflügel mit einer Anzahl von Haaren. Die Flügelmembran des Vorderflügels mit Ausnahme des Apicaldrittels mit langen senkrecht abstehenden Haaren pubesciert. Kopf und Fühler dicht und sehr lang abstehend behaart. Die 3 Ocellen dicht zusammengedrängt. Tarsen 2gliedrig. Klauen ungezähnt.

Matsumuraiella radiopicta n. sp.

(Fig. 3.)

Kopf gelbbraun, Augen klein, schwarz. Fühler kürzer als die Flügel, hell bräunlich-gelb, äußerste Spitze des 3. bis letzten Glieds schwarz. Der ganze Kopf dicht, sehr lang und struppig gelblich behaart. Augen unbehaart. Thorax braunschwarz, glänzend, lang struppig schwarz behaart. Abdomen bräunlich. Spitze dunkler. Beine hell bräunlich-gelb; Klauen schwarz, Endspitze gelb, Empodialanhang haarförmig. 1. Hintertarsenglied mit etwa 7 ungleichmäßig angeordneten Ctenidien.

Flügel grau hyalin. Vorderflügel in Zelle R_1, R_3, R_5 und M_1 mit streifiger dunkelbrauner Zeichnung, im proximalen Winkel von Zelle M_2 und M_3 braune Flecken. Basaldrittel des Pterostigmas braun. Hinterrand der Zelle Ax im Vorderflügel völlig unbehaart. Adern im Hinterflügel unbehaart.

Vorderflügellänge $4^1/_2$ mm.

Japan. Tamakomai. 1903. 4 Expl. Dr. MATSUMURA.

Subfam. *Stenopsocinae.*

Stenopsocus Hag. 1866.

***Stenopsocus aphidiformis* n. sp.**

(Fig. 5.)

Sehr blaß bräunlich-gelb. Kopf mit länglich ovalem schwarzen Fleck vor den schwarzen Ocellen, der letztere tangiert. Fühler schwarz mit Ausnahme der beiden Basalglieder; etwa von Vorderflügellänge. Scheitelnaht scharf; Scheitelbreite des ♂ zwischen den Augen von der Größe des Augendurchmessers, beim ♀ doppelt so groß. Die Augen des ♀ halb so groß wie die des ♂. Augen dunkel. Äußerste Spitze des Endglieds des Maxillarpalpus grau. Dorsum und Antedorsum des Mesothorax glänzend schwarz, das Dorsum des Metathorax braun. Ende der Oberseite der Schenkel, proximales und distales Ende der Schienen und die Tarsen mit Ausnahme der Basis des 1. Glieds graubraun; die Tarsen häufig auch gelblich. Blassere Stücke weniger lebhaft gezeichnet. 1. Hintertarsenglied mit etwa 26 Ctenidien. Klauen schwarz, mit gelblicher Spitze, ungezähnt. Verhältnis der Hintertarsenglieder $3^{3}/_{4}$: 1.

Flügel hyalin. Adern bräunlich-gelb. Pterostigma nur am Hinterrand bräunlich angehaucht. Adern und Rand des Vorderflügels behaart. Flügelrand an der Radialgabel des Hinterflügels pubesciert. Pterostigma nur mit einzelnen Haaren. Membran intensiv golden, bis rot und blau irisierend.

Vorderflügellänge 5—6 mm.

Japan. Sapporo. 1 ♂, 1 ♀.

Moji. 26. 6. 1903. 1 ♂.

Tokyo. 1903. 1 ♀.

Kagoshima. 10./7. 1903. 1 ♂. Dr. Matsumura.

***Stenopsocus niger* n. sp.**

(Fig. 7.)

Kopf rötlich-gelbbraun; Scheitel, Schläfen, Clypeus und Labrum glänzend schwarz. Clypeolus gelb. Maxillarpalpus fast ganz schwarz. Antennen schwarz. Scheitelnaht scharf. Thorax glänzend schwarz, an den Seiten braunrot. Abdominalspitze schwarz. Beine schwarz; Basaldrittel der Schenkel meist nur oben gelbbraun. Vorderbeine

auch unten; Coxen und Trochanter zuweilen gelbbraun; Tarsen braungelb, Basis des 1. Tarsenglieds dunkler. Klauen schwarz, Spitze gelb, ohne Zahn. 1. Hintertarsenglied mit ca. 25 Ctenidien, die zu einer ziemlich unregelmäßigen Längsreihe angeordnet sind; neben dieser Reihe häufig noch einzelne Ctenidien. Verhältnis der Hintertarsenglieder $2^1/_2:1$.

Flügel hyalin. Pterostigma tief braunschwarz, ziemlich stark pubesciert. Adern gelbbraun. Rand und Adern des Vorderflügels 1reihig behaart. Rand an der Radialgabelzelle im Hinterflügel pubesciert. Membran außerordentlich lebhaft golden bis rot, blau und grün irisierend.

Vorderflügellänge 6 mm.

Japan. Sapporo. 2 ♀♀. Dr. MATSUMURA.

Stenopsocus pygmaeus n. sp.

(Fig. 6.)

Kopf bräunlich-gelb, Stirn in der Mitte, Wangen und Labrum schwärzlich. Scheitelnaht ziemlich scharf. Clypeolus gelb. Clypeus braun. Fühler sind abgebrochen. Thorax gelbbraun; oben glänzend braun bis braunschwarz, die Leisten gelb. Beine sehr blaß, Spitze der Schienen und die Tarsen bräunlich. Klauen schwarz, mit gelblicher Spitze, ungezähnt. Hintertarsen sind abgebrochen.

Flügel hyalin, Adern bräunlich-gelb. Pterostigma nur in der hintern Hälfte braungelb; diese Farbe tritt etwas über r_1 hinten hinweg. Adern und Rand des Vorderflügels behaart. Pterostigma unbehaart, nur dicht hinter der Haarreihe des Vorderrands noch eine 2. Haarreihe. Flügelrand an der Radialgabel des Hinterflügels pubesciert. Membran schwach rötlich bis grünlich irisierend.

Vorderflügellänge 4 mm.

Japan. Sapporo. 2 ♀♀. Dr. MATSUMURA.

Fam. *Caeciliidae.*

Subfam. *Caeciliinae.*

Dasypsocus n. g.

Typus: *Kolbea scolox* ENDERLEIN, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 278, tab. 5, fig. 32 (aus Hinterindien).

Behaarung außerordentlich lang und struppig. Adern des Vorderflügels sehr lang, 2—3reihig behaart. *r* mindestens 4reihig behaart. Analis 1reihig behaart. Pterostigma kurz und breit, dicht behaart, hinter demselben etwa in der Mitte eine Anzahl langer Haare in der Membran. Randader im Vorder- und Hinterflügel dick, dicht behaart, am Außenrand kreuzen sich die Haare nicht: auch nach innen zu behaart. Im Hinterflügel ist die Costa unbehaart und die Adern der Apicalhälfte behaart. Media und Radialramus gewöhnlich eine Strecke weit verschmolzen, nur ausnahmsweise in einem Punkt verschmolzen, wie in der Abbildung (Fig. 10). Areola postica sehr steil, mit relativ spitzem aber abgerundetem Scheitel und kurzer Basis. Augen klein, kuglig. Tarsen 2gliedrig. Klauen ungezähnt.

Dasypsocus japonicus n. sp.

(Fig. 10.)

Kopf bräunlich-graugelb. Clypeus und Oberlippe etwas mehr bräunlich. Der ganze Kopf dicht und lang grau behaart. Augen kuglig, klein, unbehaart, dunkler. Ocellen dicht zusammengedrängt, gelblich. Scheitelnaht sehr tief eingeschnitten; jede Scheitelhälfte mit einer großen und ziemlich tiefen kraterartigen Grube. Fühler dünn und ziemlich kurz, gelblich, die Endhälfte jedes Geißelglieds etwas mehr bräunlich; sehr lang und struppig abstehend behaart. Thorax bräunlich-gelb, mäßig lang pubesciert, oben mehr oder weniger hell bräunlich, braun bis dunkelbraun. Beine bräunlich-gelb; Klauen dunkelbraun, Spitze gelblich und gekrümmt; Empodialanhang borstenförmig. 1. Hintertarsenglied mit etwa 22 Ctenidien, neben dem letzten noch ein weiteres Ctenidium. Verhältnis der Hintertarsenglieder 3:1.

Flügel hyalin, milchig grau behaucht. Aderenden je von einem braunen Fleck umgeben. Undeutliche verwaschene bräunliche Flecken im Vorderflügel über der Mitte von *r* und *m* + *cu*, vor dem Ende der Zellen *Ax* und *Ar*, über dem Scheitel der Areola postica, in der Mitte des Pterostigma und hinter ihm. Adern gelb, an den Stellen der bräunlichen Zeichnung bräunlich. Behaarung außerordentlich lang. *r* und *m* + *cu* sehr dick.

Vorderflügellänge $5^1/_2$ mm.

Japan. Kagoshima. 10. Juli 1903. 3 Exemplare. Dr. Matsumura.

Kolbea BERTKAU 1883.

Typus: *Kolbea quisquiliarum* BERTK. 1883 (Deutschland).

Adern der Vorderflügel mäßig lang, 2reihig behaart, Analis 1reihig behaart, *r* höchstens 3reihig behaart. Adern der Apicalhälfte des Hinterflügels 2reihig behaart. Rand beider Flügel dicht nach außen und innen behaart; am Außenrand kreuzen sich die Haare nicht. Areola postica meist groß, nicht steil, mehr halbkreisförmig. Pterostigma flach, lang und schmal, behaart. Tarsen 2gliedrig. Klauen ungezähnt.

Kolbea fusconervosa n. sp.
(Fig. 11.)

Kopf rostgelb, dicht grau pubesciert, Augen dunkel, Spitze des letzten Glieds des Maxillarpalpus bräunlich; Endhälfte des Fühlers wenig dunkler. Fühler etwa von Vorderflügellänge, mäßig lang und ziemlich dicht pubesciert. Scheitelnaht scharf; jede Scheitelhälfte in der Mitte sehr seicht eingedrückt. Ocellen schwarz, auf winzigem schwarzen Felde. Thorax rostgelb. Beine rostgelb, letztes Tarsenglied bräunlich. Klauen schwarz, Spitze gelb, ungezähnt. 1. Hintertarsenglied mit etwa 23, 2. Hintertarsenglied mit etwa 3 Ctenidien. Verhältnis der Hintertarsenglieder $2^1/_2 : 1$.

Flügel hyalin; Adern bräunlich gelb, im Vorderflügel sind Radialramus, Media und Cubitus dunkelbraun. Pterostigma gelb, mäßig dicht behaart, hinter r_1 eine Reihe von Haaren. Areola postica sehr groß, fast halbkreisförmig. Membran sehr lebhaft, gelb, grün, rot, violett und blau irisierend. Vorderflügellänge 5 mm.

Japan. Tomakomai. 1903. 1 Exemplar, vermutlich ein ♀. Dr. MATSUMURA.

Das ♀ von *Kolbea quisquiliarum* BERTK. aus Deutschland hat nur ganz winzige Flügelrudimente.

Caecilius CURT. 1837.

Caecilius oyamai n. sp.
(Fig. 8.)

Kopf, Thorax und Abdomen tief schwarz und glänzend. Fühler, Maxillarpalpus und Beine schwefelgelb, Coxen bräunlich-gelb. Fühler

etwa von Vorderflügellänge, fein und ziemlich dicht pubesciert. Augen grau, mäßig klein. Scheitelnaht scharf. 1. Hintertarsenglied mit ca. 22 Ctenidien. Klauen schwarz, Spitze gelb, völlig gerade. Verhältnis der Hintertarsenglieder 3 : 1.

Vorderflügel dunkelbraun, hyalin sind: ein großer, in der Mitte durch einen schmalen braunen, quer durch das Pterostigma gehenden Streifen unterbrochener Fleck, der das Pterostigma und fast die ganze Zelle R_1 ausfüllt; ein Fleck am Nodulus; die Basalhälfte der Axillarzelle und ein dreieckiger Fleck zwischen der Basis der Areola postica und *m*. Hinterflügel hellbraun, hyalin sind: ein großer Fleck, der die Zellen R_1 und R_3 fast völlig ausfüllt und von dem braun gesäumten Ast r_{2+3} unterbrochen wird; die Axillarzelle, der Hinterrand der Analzelle und ein Fleck am Ende des Cubitus. Adern und Rand des Vorderflügels 1reihig behaart, mit Ausnahme der Analis. Rand des Hinterflügels behaart, mit Ausnahme der Costa. Adern braun, an den hyalinen Stellen gelb. Pterostigma gelb mit Ausnahme der braunen Mitte; spärlich behaart. Areola postica sehr groß, fast halbkreisförmig. Pterostigma ziemlich breit, r_1 einen ziemlich scharfen Winkel bildend. Stiel der Radialgabel im Vorderflügel doppelt so lang wie r_{2+3}. Membran lebhaft irisierend.

Vorderflügellänge 3 mm.

Japan. Sapporo. 1903. 1 ♀. Dr. MATSUMURA. Gewidmet wurde diese Species dem Oberfeldherrn der siegreichen japanischen Armee.

Caecilius gonostigma n. sp.

(Fig. 12.)

Kopf gelbbraun; Clypeus groß, breit, stark gewölbt. Fühler ziemlich dick, schwarzbraun, die beiden Basalglieder gelbbraun; sehr dicht und mäßig kurz grau pubesciert; etwa von Vorderflügellänge. Augen groß, schwarz, erreichen fast die Länge des Durchmessers des Scheitels zwischen den innern Augenrändern. Scheitelnaht scharf, schwärzlich. Thorax braun, oben schwarzbraun. Beine hell gelbbraun, Schenkel und Trochanter sehr blaß, fast farblos. Klauen ungezähnt, braun, Spitze farblos. 1. Hintertarsenglied mit etwa 26 Ctenidien, neben dieser Reihe noch 2—3 Ctenidien. Verhältnis der Hintertarsenglieder 3 : 1.

Vorderflügel blaß braun, die Basalhälfte etwas dunkler. Adern

braun. 1reihig behaart mit Ausnahme der Analis. Areola postica ziemlich klein, Scheitel abgeflacht. Pterostigma ziemlich breit, behaart. r_1 einen scharfen Winkel bildend, in der Spitzenhälfte ein großer brauner Fleck. Stiel der Radialgabel etwa doppelt so lang wie r_{2+3}. Rand behaart. Hinterflügel blasser, Rand behaart. Membran im Vorderflügel intensiv metallisch golden, grün, rot und blau irisierend.

Vorderflügellänge $2^3/_4$ mm.

Japan. Sapporo. 12./8. 1903. 1 ♂. Dr. Matsumura.

Caecilius japanus n. sp.

(Fig. 9.)

Bräunlich-gelb. Maxillarpalpus lang und schlank, Spitze des Endglieds grau. Augen dunkel, kuglig, beim ♀ mäßig groß, Durchmesser erreicht nicht ganz die Schädelbreite zwischen den Augen; beim ♂ sehr groß, die Scheitelbreite kaum $^1/_3$ der Augendurchmesser. Scheitelnaht scharf. Clypeus wenig vorgewölbt. Klauen ungezähnt, schlank, braun, Spitze gelb. 1. Hintertarsenglied mit etwa 22 Ctenidien. Verhältnis der Hintertarsenglieder $4^1/_2 : 1$.

Flügel blaß bräunlich-gelb; Adern bräunlich-gelb. Pterostigma gelb, behaart, schmal; r_1 bildet keinen Winkel. Adern und Rand mit Ausnahme der Analis 1reihig behaart, im Hinterflügel nur der Rand mit Ausnahme der Costa behaart. Areola postica klein, flach, Scheitel sehr flach. Stiel der Radialgabel im Vorderflügel fast von der Länge von r_{2+3}.

Vorderflügellänge $2^1/_2$ (♂) bis 3 (♀) mm.

Japan. Tomakomai. 1903. 1 ♂ und 1 ♀. Dr. Matsumura.

Trimera.

Fam. *Myopsocidae.*

Subfam. *Myopsocinae.*

Myopsocus Hag. 1866.

Myopsocus muscosus n. sp.

(Fig. 13.)

Kopf bräunlich-gelb. Stirn und Scheitel braun gefleckt, Oberlippe braun. Scheitelnaht deutlich. Augen mäßig groß, glänzend.

Thorax braun, Suturen und Leisten gelblich. Beine bräunlich-gelb: Schenkel oben braun, in der Mitte mit 2 gelben Flecken; Schienen und 1. Tarsenglied am Ende und das 2. und 3. Tarsenglied braunschwarz. Klauen schwarz, Spitzenhälfte gelb, vor der Spitze ein mäßig flacher Zahn. Jede der beiden Krallen mit einem bandförmigen und einem borstenförmigen Empodialanhang. 1. Hintertarsenglied mit 24 Ctenidien. 2. und 3. Hintertarsenglied mit je 1 Ctenidium. Verhältnis der Hintertarsenglieder $7 : 1 : 1^2/_5$.

Vorderflügel bräunlich-gelb, dicht fein graubraun punktiert, die Punkte fließen vielfach zusammen, in der Außenrandzone fließen sie stark zusammen, diese erscheint daher fast graubraun mit gelblichen Fleckchen. Das Gesamtbild des Vorderflügels erscheint in einer flechtenartigen, erdigen Färbung. Am Scheitel der Areola postica, die die Media nur in 1 Punkte berührt, ein brauner Fleck. Adern und Rand gelb, braun punktiert; die Färbung tritt hinten weit über. Pterostigma gelbbraun, braun punktiert; die Färbung tritt hinten weit über; in der Mitte breit. r_1 stark gebuchtet, aber abgerundet. Radialramus und Media in 1 Punkte verschmolzen. cu_2 relativ lang. Stiel der Radialgabel etwas länger als die Hälfte von r_{2+3}. Hinterflügel blaß braun, Adern uud Rand braun, letzterer an der Spitze gelb gefleckt.

Vorderflügellänge 5 mm.

Japan. Tokyo. 1903. 1 ♀. Dr. Matsumura.

Fam. *Mesopsocidae.*

Subfam. *Mesopsocinae.*

Mesopsocus Kolbe 1880.

Mesopsocus unipunctatus (Müll.).

Diese in Europa weitverbreitete Species, deren ♀♀ flügellos sind, liegt auch in 1 männlichen Exemplar aus Japan vor. Es stimmt in allen Punkten völlig mit unsern Stücken überein; ein mikroskopischer Vergleich der männlichen Sexualorgane zeigte, daß auch in der feinsten Sculptur und Behaarung derselben sich keine Unterschiede nachweisen ließen.

Japan. 1 ♂. Dr. Matsumura.

Berlin, 1. Mai 1905.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 10.

Fig. 1. *Psocus kurokianus n. sp.* 12 : 1.
Fig. 2. *Psocus tokyoensis n. sp.* 12 : 1.
Fig. 3. *Matsumuraiella radiopicta n. g. n. sp.* 12 : 1.
Fig. 4. *Amphigerontia nubila n. sp.* 12 : 1.
Fig. 5. *Stenopsocus aphidiformis n. sp.* 12 : 1.
Fig. 6. *Stenopsocus pygmaeus n. sp.* 12 : 1.
Fig. 7. *Stenopsocus niger n. sp.* 12 : 1.
Fig. 8. *Caecilius oyamai n. sp.* 27 : 1.
Fig. 9. *Caecilius japanus n. sp.* 27 : 1.

Tafel 11.

Fig. 10. *Dasypsocus japonicus n. g. n. sp.* 20 : 1.
Fig. 11. *Kolbea fusconervosa n. sp.* 20 : 1.
Fig. 12. *Caecilius gonostigma n. sp.* 27 : 1.
Fig. 13. *Myopsocus muscosus n. sp.* 15 : 1.

Zur Systematik der paläarktischen Corviden.

I.

Von

Dr. C. **Parrot** in München.

Den nachstehend mitgeteilten Untersuchungen zur Systematik der paläarktischen Angehörigen dieser Familie ist das nicht besonders reichhaltige, aber in manchen Teilen recht wertvolle Material der K. Bayr. Staatssammlung, deren ornithologische Schätze, soweit sie der paläarktischen Fauna angehören, ich seit einiger Zeit durchzuarbeiten unternommen habe, zu Grunde gelegt. Ergänzt wurde das Material durch Objekte aus meiner Privatsammlung. Im übrigen glaubte ich, wie auch bei frühern Arbeiten, von einer Heranziehung fremden Vergleichsmaterials absehen zu können, da ich von der Ansicht ausgehe, daß es an der Hand der Literatur, selbstverständlich einer solchen, die den Anforderungen und Fortschritten unserer modernen Systematik entspricht, nachgerade möglich sein müsse, die Objekte einer entsprechenden Bestimmung zuzuführen, oder, wenn sich das nicht als angängig erwiese, den Gründen nachzuspüren, welche einer Einordnung in das System im Wege stehen.

Verbindet sich so mit der versuchten Bestimmung eine förmliche Prüfung der vorhandenen Hilfsmittel auf ihre praktische Verwendbarkeit, so muß damit auch eine Beurteilung der Dignität neu beschriebener Formen Hand in Hand gehen. Der von mir vertretene

Grundsatz, daß nur das mit Namen zu belegen sei, was sich unzweideutig von dem Verwandten unterscheiden läßt — vorausgesetzt, daß man es mit ausgewachsenen, in relativ frischem Kleid befindlichen Exemplaren zu tun hat —, wird mich manchmal zu einer vorläufigen Ablehnung von Namen führen müssen, welchen eine entsprechende Kennzeichnung nicht beigegeben werden kann. Denn es ist ohne weiteres anzunehmen, daß der Forscher, welcher sich mit der Neubenennung einer Form befaßt, eher ein Zuviel in das betreffende Objekt „hineinsieht", als daß er eine ihm irgendwie auffallende und wichtig erscheinende Differenz zu erwähnen unterlassen wird. Gar manche nur individuelle Aberrationen, vielleicht ganz regulärer Natur, aber in ihrem Wesen noch unaufgeklärt, dürften in den Augen des übereifrigen Systematikers die Bedeutung specifischer Charaktere erlangt haben. Da zudem das in unsern Museen aufgehäufte Material, so enorm es auch sein mag, immer im Vergleich zu der Menge der existierenden Lebewesen einer Art ein verschwindend kleines bleiben wird, so ist es wohl ratsam, scheinbaren Abweichungen von den von uns aufgestellten Regeln stets ganz besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Solchen „Ausnahmen", welche das bisher gefundene gleichsam wieder umstoßen, begegnet der aufmerksame, voraussetzungslose Forscher viel öfter, als er sich selbst vielleicht eingesteht. Ich betrachte derartige Befunde als förmliche Mahnung, immer und immer wieder zu prüfen, ob nicht vielleicht das Ganze, das als planmäßige Variation der Art zu imponieren geeignet ist, nicht doch manchmal der Ausdruck einer ungeahnt großen individuellen Variabilität ist. Schließlich ist wohl ein vielleicht übertriebener Skeptizismus, der sich dem Vorwurf der Rückständigkeit aussetzt, immer noch besser, als eine voreilige Forschung, die mit noch unbewiesenen Tatsachen rechnet.

Der Wert vergleichender Untersuchungen, wenn sie nur mit der nötigen Gewissenhaftigkeit ausgeführt werden, liegt gewiß nicht immer in der Vornahme möglichst großer Serien, sondern auch darin, daß sich die verschiedensten Autoren über den gleichen Gegenstand äußern und die Eindrücke, die sich ihnen bei der Bearbeitung aufdrängten, schildern.

Die hier bezeichneten Messungsresultate sind in gewöhnlicher Weise gewonnen. Den üblichen Maßen (a. = ala, c. = cauda, r. = rostrum — von der Stirn an gemessen —, ar. = altitudo rostri) habe ich ein weiteres für die Schnabelbreite (lr.) angefügt, welches zur Beurteilung der Schnabelkonfiguration nicht unwesentlich erscheint;

dasselbe wird so gewonnen, daß man die Zirkelspitzen außen am Rand der Unterkieferäste anlegt, da, wo dieselben aus der Befiederung hervortreten: die Stelle liegt in der Regel etwas vor dem Mundwinkel und fällt mit der zusammen, an welcher die Schnabelhöhe genommen zu werden pflegt.

Die in runde Klammern gesetzten Personennamen bezeichnen den Sammler; H. v. L. bedeutet Herzog von Leuchtenberg, Mus. mon. = Zool. Museum, Coll. P. = meine eigne Sammlung. Ergänzende Bemerkungen zu den Etikettenangaben sind in eckige Klammern gesetzt.

Corvus cornix L.

Auch mir kommt es „absurd“ vor, wie Hartert [1]) sagt, die Artselbständigkeit des *C. corone* und *cornix* zu leugnen und eine Vereinigung derselben in eine Species vorzunehmen. Da sich beide an den meisten Orten ausschließen, somit als geographische Vertreter aufgefaßt werden könnten, so wäre ja der Gedanke an eine subspecifische Trennung naheliegend; aber es sprechen dagegen die gleichen Gründe, wie sie von Hartert gegen eine Zusammenfassung geltend gemacht wurden.

Schwieriger erscheint es, über die Berechtigung der von verschiedenen Seiten aufgestellten Unterarten der Nebelkrähe Klarheit zu gewinnen, denn die Subspecies, welche unter allen Umständen sicher und leicht zu unterscheiden ist, ich meine den mesopotamischen *C. cornix capellanus* Sch., könnte ebensowohl mit einigem Recht — und sie wurde es auch gewöhnlich — als Art aufgefaßt werden, um so mehr, als in der gleichen Gegend oder doch unmittelbar benachbart (Syrien) eine der echten Nebelkrähe viel näher stehende oder fast identische Form brütet. Ich möchte nun nicht den Anschein erwecken, als wollte ich von einer Abtrennung von Unterarten bei *C. cornix* überhaupt nichts wissen, sondern es soll nur auf die Schwierigkeit hingewiesen werden, die in einer gewissen Richtung abändernden Vertreter verschiedener Gebiete gegeneinander abzugrenzen; denn es ist nicht zu leugnen, daß alle durch Übergänge innigst miteinander verbunden sind. So leitet der neuerdings von v. Tschusi beschriebene und von Hartert noch nicht berücksichtigte

1) Die Vögel der paläarktischen Fauna, p. 9.

C. cornix valachus[1]) in Rumänien in den West-Sibirien, Turkestan und Afghanistan, wahrscheinlich auch Syrien und Ägypten bewohnenden *C. cornix sharpii* Oates, der bedeutend heller grau und mit einem bräunlichen Anflug auf dem Gefieder ausgezeichnet ist, über. Es ist längst bekannt, daß schon im mittlern Ungarn die Nebelkrähen etwas heller (v. Almásy sagt, auch kleiner) sind als die norddeutschen; so habe ich auch im Herbst 1897 im Okkupationsgebiet[2]) die Bemerkung gemacht, daß „viele Vögel, besonders im Bosnathale, ein überaus helles Grau, welches in der Sonne sich als fast weiß präsentierte, zeigten".

Es ist nun auffallend, daß die leicht bräunliche Beimischung zu dem grauen Gefiederton, welche die östlichen Vögel aufweisen, auch bei den das Mittelmeergebiet bewohnenden Nebelkrähen in die Erscheinung tritt; dies ist der Fall bei den in Ägypten, auf Sardinien und Korsika und auch, wie ich jetzt nachweisen kann, bei den in Griechenland lebenden Vögeln (s. unten). Es ist mir unbekannt, auf wie viel Stücken die Kleinschmidt'sche Form *sardonius* basiert ist, aber ich glaube, jetzt schon sagen zu können, daß man die geringfügigen Abweichungen, welche an sardinischen Vögeln konstatiert sind, ebensowohl bei andern Nebelkrähen des Mittelmeergebiets wird nachweisen können und daß der in Ägypten hausende Vogel, wenngleich er in seiner Erscheinung etwas schwankend (bald heller, bald dunkler) sich verhält, mit dem Sardinier mehr oder weniger identisch sein dürfte. Gewisse Abweichungen an diesen südlichen Vertretern der Nebelkrähe waren ja den Forschern (v. Heuglin etc.) längst bekannt, aber es fiel niemand ein, darauf einen besondern Namen zu gründen, schon deswegen, weil die von dort erhaltenen Vögel die zu einer Namengebung doch notwendige Konstanz vermissen ließen. Ob das freilich bei den Sardiniern anders ist (wie viel Exemplare von dort mögen überhaupt in Museen vorhanden sein?) dürfte füglich bezweifelt werden. Ich sehe jedenfalls keinen Grund, weshalb gerade die sardinische Nebelkrähe typisch für die Mittelmeerform werden soll.

Bevor ich auf eine spezielle Erörterung des mir vorliegenden Materials eingehe, will ich zunächst die Maße der alten Exemplare und zwar nur solcher mit reinem Nebelkrähenblut aufführen:

1) In: Ornith. Jahrb., 1904, p. 121.
2) In: Ornith. Monatsschrift, 1898, p. 351.

					a.	c.	r.	ar.	lr.
1.	—	Europa		(H. v. L.)	332	196	58,5	20,5	19
2.	♂	München	1847	—	309	178	50	19,2	18
3.	—	„	22./3. 1900	(Parrot)	300	175	50	18	17,5
4.	—	„	14./3. 1905	„	305	180	50	18,5	17
5.	—	„	1900	—	310	185	(Difformit.)		—
6.	♂	Diös Jenö	27./2. 1895	(Almásy)	306	192	50	19,8	19,2
7.	♂	„	18./5. 1898	„	300	189	48	22	19,8
8.	♂	„	9./3. 1896	„	305	177	49	20	19
9.	—	Ungarn	1892	„	330	200	56	20	18
10.	—	Mostar	8./10. 1897	(Parrot)	300	185	56	19	19,2
11.	♂	Mostar	8./10. 1897	„	298	180	54	19	19
12.	—	Calamata	25./4. 1904	„	330	195	54	19,5	17,5
13.	♀	Calamata	25./4. 1904	„	290	195	49	17,5	17,5
14.	—	Kairo	24./4. 1902	„	300	183	52	20	18
15.	—	Kairo	Herbst	(Schubert)	324	202	(50)	20	19
16	—	Ägypten	Frühjahr	(v. Müller)	292	172	48	22	21
17.	♀	Lenkoran	29./11. 1879	(Radde)	310	195	54	22	20

Wenn den eben angeführten Massen wegen der vielfach mangelnden Geschlechtsbestimmung auch nur ein relativ geringer Wert beigemessen werden kann, so läßt sich aus denselben doch immerhin die ziemlich starke Schwankung in den Dimensionen der erwachsenen Angehörigen der ganzen Gruppe ersehen; außerdem springt sofort in die Augen, daß nur der kleinste Teil der gemessenen Stücke, wenn wir z. B. nur die Männchen berücksichtigen, die von anderer Seite namhaft gemachten Maße erreicht. So gibt Hartert eine Flügellänge von 320—340 mm an, nach Rörig würden die Männchen im Durchschnitt 324, die Weibchen 310 mm messen, Fatio [1]) endlich, dem wohl auch nur aus dem Norden zugewanderte Gäste vorgelegen haben, gibt die Zahlen 310—330. Die wenigen Stücke, die ich aus Bayern untersuchen konnte, waren vielleicht nur zufällig von schwachen Dimensionen, es ist aber dann ganz auffallend, daß alle unsere hier erlegten Bastarde [2]) stärkere Maße aufweisen und insofern viel mehr mit den von mir bei *C. corone* eruierten Werten übereinstimmen. Aus meinen Befunden muß ich aber schließen, daß der letztere etwas stärker zu werden pflegt als die Nebelkrähe, obschon aus den von Hartert angegebenen Zahlen

1) Faune des Vertébrés de la Suisse, Oiseaux, Vol. 1, p. 761.

2)

		Bastarde		a.	c.	r.	ar.	lr.	
1.	—	München	1841	330	193	52	20,5	20	(ziemlich dunkel)
2.	—	„Bayern“	1832	326	230	55	20	20	(fast ganz schwarz)
3.	—	München	Jan. 1866	330	199	56	22	21,5	(fast total schwarz)
4.	♂	Cadolzburg	17./11. 1838	347	210	55	21	18	(starke schwarze Schaftung)
5.	♀	Ering a. Inn	24./10. 1896	320	190	54	20	19	(mäßig dunkel)
6.	—	„	—	340	200	54	21,8	18	(sehr dunkel)

gerade das Gegenteil sich ergeben würde. Interessanterweise sind die Bastarde mit viel Rabenkrähenblut am größten; so übersteigt ein Männchen aus Cadolzburg (Mittelfranken) alle bisher bei *cornix* bekannten Dimensionen.

Aus den hier mitgeteilten Massen geht ferner so viel mit Sicherheit hervor, daß sowohl die ungarischen wie die herzegowinischen und griechischen (Calamata) Nebelkrähen entschieden kurzflügliger und, wie der Augenschein lehrt, schwächer sind als die Vögel des Nordens; das Gleiche scheint zum Teil bei den Ägyptern der Fall zu sein und wurde ja auch schon von frühern Forschern hervorgehoben. Während nun die Schwanzlänge meist im richtigen Verhältnis zum Flügel steht, erweisen sich die Schnabelmaße in allen Richtungen als vollständig inkonstant und überaus variabel; ein durchgreifender Unterschied in der Schnabelstärke zwischen südlichen und nördlichen Exemplaren läßt sich also nicht feststellen, und es ergibt sich im Gegenteil, daß der südlichere Vogel mit einer anscheinend geringern Gesamtgröße (Ausnahmen kommen auch hier vor, ich verweise auf die Exemplare 9 und 15) einen verhältnismäßig stärkern Schnabel vereinigt: ich habe hierauf schon in meinen „Ornithologischen Wahrnehmungen auf einer Fahrt nach Aegypten“ [1]) hingewiesen.

Was nun das Kolorit der hier vorliegenden Vögel anlangt, so sind die Unterschiede hinsichtlich der grauen Farbengebung [2]) nicht so bedeutende, wie man nach dem oben Gesagten vermuten könnte. Entschieden das hellste Grau, das aber eines leichten bräunlichen Anflugs nicht ermangelt, finden wir an dem Exemplar aus Lenkoran; besonders der Hinterrücken und die Bürzelgegend ist sehr hell grau (die Nuance stimmt ungefähr mit derjenigen bei Exemplar 14 und bei einem weitern von Gizeh stammenden noch unausgewachsenen Jungen überein). Doch läßt sich hier mit Bestimmtheit sagen — da der Vogel im frischen Herbstgefieder sich befindet —, daß von einer braunen Beimischung durch äußere Einflüsse nicht die Rede sein kann. Der besprochene Vogel war vielleicht Wintergast bei Lenkoran und gehört sicher zur Form *sharpii*.

1) In: Jahresber. ornith. Ver. München, Vol. 3, p. 121.

2) Auf ein mehr oder weniger deutliches Hervortreten von violettem oder blauem Glanz auf den Schwingen möchte ich ganz und gar kein Gewicht gelegt wissen. Es scheint mir übrigens nicht ausgeschlossen, daß der vermeintliche *C. c. valachus* nur ein in Rumänien überwinternder *C. c. sharpii* (3./2.!), vielleicht aus West-Sibirien, war. (D. Verf.)

Radde[1]) nennt die im Kaukasus gemeinen Nebelkrähen um ein geringes heller als europäische Vögel; am hellsten fand er die Sommervögel am Südabhang des großen Kaukasus in bedeutenden Meereshöhen (fast schmutzig weiß!). Die schwarze Färbung reicht bei unserm Exemplar in Gestalt von einzelnen solcher Federspitzen bis zum Vorderrücken, die Schwingen sind schön braunschwarz.

Es ist nun interessant, daß unter den hier vorliegenden Ungarn einer, leider der ohne Erlegungsdatum, fast so hell erscheint wie der Vogel aus dem Osten; da hier dem Grau jede bräunliche Beimischung fehlt, so kommt dasselbe, wenn es auch namentlich auf dem Rücken nicht ganz so hell ist, sehr rein heraus. Ein ziemlich lichtes und dabei äußerst zartes Grau zeigt Exemplar 6, während 7 und 8 (der erstere also ein dortiger Brutvogel!) kaum heller grau als nordische Nebelkrähen genannt werden können. Vielleicht erklärt sich die Verschiedenheit der ungarischen Stücke daraus, daß das hellste aus dem Süden des Landes stammen dürfte.

Vergleicht man nun die etwa auf gleicher Stufe mit den „mittelhellen" Ungarn stehenden Herzegowiner des weitern mit den griechischen Exemplaren, so präsentieren sich beide, abgesehen von einem starken gelbbraunen Anflug bei den letztern, der sich aber bei genauerer Untersuchung als Verunreinigung herausstellt, vollständig übereinstimmend. Das Grau ist also entschieden um eine Idee heller als bei mittel- und besonders nord-europäischen Stücken, die genuine oder natürliche bräunliche Farbenbeimengung ist aber sicher auch bei frisch gefiederten Exemplaren, wie sie mir leider nicht vorliegen, nur eine sehr unbedeutende. Abgesehen von der geringern Größe würde also bei dem griechischen *C. cornix* lediglich das etwas lichtere Grau gegenüber dem nordischen Vogel Beachtung verdienen.[2]) Man muß annehmen, daß auch *Corvus sardonius* einen leichten hell bräunlichen Schimmer (Hartert) manchmal vermissen läßt oder daß er, wenn vorhanden, äußern Einwirkungen seine Entstehung verdankt; denn Kleinschmidt's außerordentlich dürftige ursprüngliche Charakterisierung der neuen Form[3]) lautete nur: „etwas kleiner als die nordische Nebelkrähe", daneben noch die überraschende Bemerkung:

1) Ornis caucasica, p. 124.

2) Über die Eier habe ich im Journ. f. Ornith., 1905, p. 621, berichtet. (D. Verf.)

3) In: Ornith. Monatsber., 1903, p. 92.

„*Corvus corone* ist die Saatkrähe", was ich doch nicht ohne weiteres akzeptieren möchte!

Was nun die ägyptische Nebelkrähe anlangt, die sich mir, so massenhaft ich sie auch in und um Cairo zu Gesicht bekam, trotz der herrlichen Beleuchtung, nicht sonderlich hell präsentierte, so finde ich hier das von Hartert Gesagte, daß sie meist nicht von *C. c. sharpii* zu unterscheiden, aber zuweilen etwas dunkler sei, bestätigt. Unter den 4 mir vorliegenden Exemplaren trägt das hellste und reinste Gefieder, mit nur geringer bräunlicher Beimischung, aber sicher ohne künstliche Verunreinigung, ein erst kürzlich dem Nest entflogener, noch unausgewachsener Vogel. Dieser ist aber immerhin noch um eine Nuance dunkler gefärbt, wenigstens in der Hinterrückengegend, als das Stück von Lenkoran. An einem am gleichen Tag von mir erlegten alten Exemplar, dessen Grau noch etwas „gedeckter" erscheint als bei dem Nestling, kann ich mit Bestimmtheit nachweisen, daß die gelblich-braunen Töne (bei den Griechen sind sie noch deutlicher vorhanden und dunkler, besonders in der Schultergegend und am Rücken) lediglich von Verunreinigung herrühren, vielleicht auch zum Teil durch Lichteinwirkung und Abnützung (Verschießen und Zerschleißen des Gefieders) entstanden sind; man sieht ganz deutlich, daß ursprünglich die graue Farbe durchaus rein vorhanden war; das gilt namentlich für die Unterseite, die etwas heller erscheint, während das Grau der Oberseite einen ganz geringen bräunlichen Ton zeigt. Die Federschäfte treten an diesen ziemlich hellen Stücken sehr wenig mehr hervor; bei nordischen Exemplaren, die überhaupt sich stärker pigmentiert erweisen, sind sie bekanntlich oft als lange schwarze Striche markiert. An den 2 in der hiesigen Staatssammlung vorhandenen ägyptischen Nebelkrähen (1 im frisch vermauserten Gefieder) läßt sich, obwohl sie im Laufe der Zeit stark verschmutzt sind, soviel mit Sicherheit noch feststellen, daß sie ursprünglich kein helleres Grau aufgewiesen haben können (vielleicht von der Bürzelgegend abgesehen) als ungarische Stücke. Das eine derselben ist auch verhältnismäßig sehr stark. Nicht unerwähnt möchte ich lassen, daß korrespondierend mit dem relativ kräftigen Schnabel bei dem hellen und dabei ziemlich schwachen Vogel aus Cairo (No. 14) auffallend kräftige Zehen und Krallen vorhanden sind. Vielleicht findet die für Ägypten typische Nebelkrähe in den eben erwähnten Merkmalen die zutreffendste Charakterisierung, und es wäre der Gedanke nicht ganz von der Hand zu weisen, daß die dunkler gefärbten und relativ

starkwüchsigen Vögel, welche wir von dort kennen, am Ende Zuwanderer aus dem Norden sein könnten.

Es möge bei dieser Gelegenheit noch einer Schnabeldifformität Erwähnung geschehen, welche sich bei No. 5 findet: Durch einen Schuß scheint der Unterkiefer in der Mitte zersplittert oder ganz abgeschossen worden zu sein: von dieser Stelle nun geht eine zungenförmige, spiralig gedrehte Wucherung aus, welche als Verlängerung des Unterschnabels imponiert und links am Oberschnabel vorbei, der gleichfalls sehr verlängert und hakig nach unten gebogen erscheint, 20 mm weit nach oben reicht.

Die Verbreitungsgrenze der Nebel- und Rabenkrähe gegeneinander scheint mir in den österreichischen Alpenländern noch genauerer Nachforschung zu bedürfen. Im nördlichern Teil überwiegt wohl *C. corone*: es ist bemerkenswert, daß v. Chernel im ganzen Selz-Tal nur diesen beobachten konnte. An manchen Orten scheinen beide Arten nebeneinander zu hausen: ich sah wenigstens am 14. Oktober 1897 bei Laibach eine größere Gesellschaft Rabenkrähen, und solche noch öfter im Puster-Tal, am 21. April 1904 auch ein Paar westlich von Toblach; in der letztern Gegend, dann gegen Innichen zu und schließlich bei Spittal konnte ich aber auch vereinzelte Nebelkrähen konstatieren. Nach dem „Neuen Naumann“ [1]) wäre die Grenze von *C. cornix* in Nord-Tirol bis in die Gegend von Innsbruck vorgerückt. Entschieden richtiger sagen aber v. Dalla Torre u. Anzinger [2]) von ihm: „In ganz Nordtirol und im angrenzenden Südtirol nur Wintergast.“ Der betr. Bearbeiter, der sich mit einer Wiedergabe der Feststellungen Frz. Diederich's begnügt, hätte nur die österreichischen Beobachtungsberichte zurate zu ziehen brauchen, um über diesen Punkt sich einigermaßen zu orientieren.

Corvus corone L.

Eine sorgfältige Vergleichung der im Münchener Zoologischen Museum befindlichen Rabenkrähen aus Japan mit solchen aus Bayern läßt mich zu dem Resultat kommen, daß eine Verschiedenheit, welche die Führung eines eignen Namens rechtfertigte, nicht existiert. Alle Merkmale, die als different aufgeführt wurden, können

1) Folioausgabe, Vol. 4, p. 95.
2) In: „Die Schwalbe“, 1897, p. 69.

in der Tat nicht Stand halten, wie ich im Nachstehenden zu beweisen versuchen will.

Schon von verschiedenen Seiten wurde die Übereinstimmung beider Vögel konstatiert: so weist Seebohm [1]) gegenüber andern Autoren, welche eine Separierung der ost-asiatischen Krähen wegen ihrer Größe, ihres brillantern Gefieders und des mehr gerundeten Stoßes für notwendig erachteten, nach, daß die Flügellänge bei den Japanern ziemlich stark variiere und daß die äußern Stoßfedern nur 1—1½ Zoll hinter den längsten zurückstünden, und betont ausdrücklich, daß dieser Vogel kaum als auch nur subspecifisch verschieden betrachtet werden könne. Auch Temminck u. Schlegel [2]), denen man ein gutes Auge für minutiöse Differenzen nicht absprechen kann und die jedenfalls die genaue Vergleichung mit europäischen Exemplaren sich nicht verdrießen ließen, betonen die vollständige Übereinstimmung. Beachtenswert ist nun, wie L. Stejneger (Results of ornithological explorations in the Commander Islands and in Kamtschatka) [3]) bei *Corvus corone levaillantii*, mit welchem Namen er irrtümlicherweise die ost-asiatische Rabenkrähe belegt — *levaillantii* gehört zu den dickschnäbligen Krähen oder, wie man besser sich ausdrücken dürfte, zu den „Krähenraben" — über diese Frage sich ausläßt: Nachdem er zuerst konstatiert, daß seine Exemplare von Petropaulski in jeder Beziehung mit Bälgen aus Japan übereinstimmen, hebt er die vollständige Gleichheit der asiatischen und europäischen Exemplare hinsichtlich ihrer Größe hervor. Gerade das ist es, worauf es ankommt, denn der Entdecker des *Corvus orientalis*, Eversmann, betont ausdrücklich die bedeutendere Stärke. Was aber Stejneger bezüglich des Kolorits, das bei seinen Vögeln gänzlich verschieden sein soll, sagt, scheint mir absolut unwesentlich. Es ist richtig, daß der Lüster bei den Japanern ausgesprochen grünlich sein kann, gegenüber besonders purpurfarbigen Europäern, aber dies ist durchaus nicht die Regel, und es hängt ganz von der Jahreszeit ab, in der das betreffende Exemplar erbeutet wurde. Wir brauchen nur die weiter unten zu besprechenden Stücke No. 1 und 3 nebeneinander zu legen, um darin klar zu sehen; 1 zeigt die blauviolette Glanznuance, wie sie im allgemeinen dem Gefieder europäischer Rabenkrähen eigen ist, und schimmert auch grünlich;

1) In: Birds of the Japanese Empire (London, 1890), p. 96.
2) In: Fauna japonica, p. 79.
3) In: Bull. U. S. nation. Mus., No. 29, 1885, p. 239.

aber schon 3 nähert sich im Glanz dem Purpurviolett, das ich für das Gefieder der Saatkrähe als charakteristisch bezeichnen möchte; es sei nicht bestritten, daß die Handschwingen und die zugehörigen Decken bei den japanischen Vögeln ausgesprochen grünen Metallglanz aufweisen, aber das ist in ganz dem gleichen Maß auch bei bayrischen Exemplaren erkennbar. Also lediglich an dem relativ frischen Gefieder, wie wir es bei No. 3 vor uns haben, läßt sich das ursprüngliche Kolorit studieren. Es wäre aber daran zu denken, daß sich vielleicht durch die Verschiedenartigkeit der klimatischen Einwirkungen gewisse Farbenveränderungen erklären ließen, welche die Forscher an den östlichen Vertretern unserer Rabenkrähe gefunden haben wollen. Es ist wohl auch möglich, daß schwache Exemplare des großschnäbligen Krähenraben[1]) manchmal für einen *Corvus corone* angesprochen wurden; jedenfalls macht es den Eindruck, als ob Verschiedenes zusammen geworfen worden ist, um daraus eine einheitliche Form, eben den *Corvus corone orientalis*, zu konstruieren. Nach HARTERT[2]) würde diese Form, die sich durch „viel bedeutendere Größe in allen Teilen, einen etwas mehr gestuften Schwanz und ein meist wenig tiefes Schwarz" auszeichnen soll (was ich aber alles nicht bestätigt finden kann) den ganzen Osten, von Sibirien bis Kamtschatka und Japan, im Süden die Mongolei und Nord-China bewohnen. Auf welchen Beobachtungen die auffallende Bemerkung THIENEMANN's in einer Fußnote des „Neuen NAUMANN" (l. c.) basiert, daß *Corvus orientalis* sich vom Amur-Land bis zum Altai hin ausgebreitet habe und zwar „inmitten des echten *Corvus corone*" ist mir unbekannt; es scheint mir das sehr wenig wahrscheinlich und würde vielleicht nur dafür sprechen, daß das, was als *orientalis* bezeichnet wurde, teilweise eine andere Art, etwa *C. macrorhynchus levaillantii*, darstellte; jedenfalls wurde der echte *C. corone* auch im fernen Osten als solcher erkannt. So war SHARPE nicht imstande, ein von Dr. DYBOWSKI erhaltenes und als *orientalis* be-

1) STEJNEGER schließt aus dem Umstande, daß in Japan neben dem großschnäbligen *japonensis* noch eine Krähe vorkomme, ganz mit Recht, daß beide nicht geographische Rassen der gleichen Species sein können, sondern einem verschiedenen Stamm angehören müßten. In dieser Bemerkung ist die von HARTERT jetzt vertretene Lehre, daß das Wesen der geographischen Vertreter oder Subspecies ein Nebeneinandervorkommen ausschlösse, bereits ausgesprochen. (D. Verf.)

2) l. c., p. 12.

3) In: Brit. Mus. Cat., Vol. 3.

zeichnetes Exemplar aus Ostsibirien von *corone* zu unterscheiden. Wenn aber wirklich beide Formen nebeneinander vorkämen, dann könnte *orientalis* nicht als geographischer Vertreter von *corone* geführt werden, sondern müßte nach dem von Hartert vertretenen Prinzip (vgl. die Gruppe der Leinzeisige!) Artberechtigung haben, was aber doch wohl allem, was wir über die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen der Raben untereinander wissen, widersprechen würde.

Middendorff[1]) und v. Schrenck[2]), welche sich ebenfalls mit dieser Frage beschäftigten und in der Form und Größe des Schnabels die für *C. orientalis* charakteristischen Merkmale gefunden haben, bemerken übereinstimmend, daß diese Kennzeichen zu unwesentlich und unbeständig seien, um von speziellem Belang zu sein. Wenn auch Middendorff Exemplare sammelte, „welche die Abweichungen trugen, denen zu Folge Eversmann seinen *C. orientalis* aufstellte", so sah er doch auch ein aus Süd-Sibirien eingesandtes Exemplar, das alle Kennzeichen des *C. corone* West-Europas an sich trug. Von einer besondern Körpergröße wissen beide Autoren nichts zu berichten.

Es ist nun tatsächlich nicht zu leugnen, daß einige der mir vorliegenden japanischen Krähen eine beträchtliche Schnabellänge aufweisen und daß Maße erreicht werden können (besonders, wenn die Spitze in einen stark überragenden Haken ausläuft), die bei unsern Krähen jedenfalls nur selten vorkommen dürften; daß aber besonders starkschnäbiige Stücke auch bei uns sich finden, vermag ich schon an meinem geringfügigen Material, welches größtenteils aus einer und derselben Gegend (westliches Oberbayern) stammt, nachzuweisen: man vergleiche die Schnabelmaße bei No. 9 mit denen japanischer Stücke! Es ist daher wohl anzunehmen, daß die hier bei nur 2 Exemplaren gefundenen Dimensionen — der Schnabel ist durchaus nicht stärker oder höher, sondern nur auffallend lang und vielleicht etwas breiter als regulär — Maximalmaße darstellen, die auch bei japanischen Vögeln nur ausnahmsweise erreicht werden. Wie schon erwähnt, ist dem exakten Untersucher Stejneger am Schnabel der Japaner nichts Besonderes aufgefallen, und auch die von Temminck u. Schlegel gegebenen Schnabelmaße können gewiß nicht als besonders große bezeichnet werden. Hier möge man sich an die von

1) Sibirische Reise, Vol. 2, p. 161.
2) Vögel des Amurlandes, p. 325.

NAUMANN[1]) hervorgehobenen Unterschiede zwischen der schwarzen Bastardkrähe und der echten Rabenkrähe, welch letztere einen an der Spitze herabgebogenen und scharf gezahnten Schnabel à la *C. corax* haben soll, erinnern; wenn es auch nicht richtig ist, daß man hierzulande selten eine reine Rabenkrähe zu sehen bekomme — diese ist übrigens nicht, wie MATSCHIE meint, im süddeutschen Hochland spärlich vertreten, sondern sehr gemein —, so muß doch zugegeben werden, daß Exemplare mit auffallend stumpfem und gedrungenem Schnabel, der dann natürlich auch relativ kurz ist, häufig zur Beobachtung gelangen. Wäre es nicht denkbar, daß die asiatische Krähe infolge einer andern Lebensweise das Schnabelende mehr schonte als unsere doch vielfach im Boden arbeitende und vegetabilisch sich nährende Rabenkrähe? Man dürfte nicht fehl gehen, wenn man annimmt, daß der dortige Vogel mindestens mehr Aasfresser ist. Es wird übrigens bei der Krähe nicht anders sein als beim Eichelhäher, der in vorgeschrittenerer Jahreszeit den Schnabelhaken verliert, um ihn nachher durch Neuwachstum von Hornsubstanz wieder zu ersetzen.

Die Ausbildung eines langen Schnabels scheint, wie aus den Befunden an 2 Exemplaren ersichtlich, mit einer etwas stärkern Entwicklung der Zehen (besonders der Mittelzehe incl. Kralle), **nicht aber auch des Tarsus**, einherzugehen.

Was nun die allgemeine Körpergröße der japanischen Krähen anlangt, so übertrifft diese die an europäischen Exemplaren gefundenen Maße durchaus nicht. Es wird das durch die unten verzeichneten Messungen bewiesen. Nach RÖRIG betragen die wichtigsten Durchschnittsmaße von männlichen *C. corone*: a. 33,9; c. 19,3; r. 56,3; t. 59,3. FATIO, dessen Zahlen stets gut mit den meinigen übereinstimmen, mißt folgende Dimensionen: a. 320—345; c. 180—205; r. 49—53; t. 57—62. Das würde jedenfalls nicht dafür sprechen, daß die Schweizer Krähe besonders klein ist (*C. corone helveticus* BREHM). Relativ gering sind nur die von FATIO gegebenen Schnabelmaße, was aber wohl nur von einem andern Messungsmodus herrührt.

Es wäre nun noch eines weitern differentialdiagnostischen Merkmals zu gedenken, auf welches ebenfalls von STEJNEGER u. A. hingewiesen wurde, ich meine das verschiedene Verhältnis zwischen

1) Folioausgabe, Vol. 3, p. 94.

der 1. und 9. Schwinge; bei *orientalis* soll die letztere hinter der 1. an Länge zurückstehen, während bei dem europäischen *corone* bekanntlich meist die 1. Primäre bedeutend kürzer ist als die 9.; Hartert scheint darauf kein Gewicht zu legen, obwohl er dieses Merkmal gegenüber *C. frugilegus* aufführt. Ich finde hier weder bei europäischen noch bei japanischen Exemplaren ganz konstante Verhältnisse, indem da wie dort die 1. Schwinge bald gleichlang mit der 9., bald etwas länger, bald auch kürzer ist; No. 1 z. B., ein sicher ganz ausgefiedertes Exemplar vor der Mauser, zeigt die beiden fraglichen Schwingen gleichlang; bei 2 ist die erste entschieden länger, bei 3 kürzer usw.

Was schließlich die stärkere Stufung des Schwanzes anlangt, so ist es evident, daß die Forscher, welche dieses Merkmal ins Feld führten, keine vollständig ausgefiederten Exemplare, sondern solche mit teilweise unausgewachsenen Stoßfedern vor sich hatten. Ich sehe das so recht deutlich bei dem frisch vermauserten Exemplar No. 5, bei dem die an Länge stark zurücktretenden Außenfedern noch nicht ausgewachsen sein können, da ihr Schaft noch von den Federscheiden umgeben ist. Alle andern Japaner haben den Stoß absolut konform mit den bayrischen Stücken, welche die seitlichen Schwanzfedern manchmal bis 20 mm verkürzt zeigen.

Es wäre hier noch auf das Auftreten von braunen Farbentönen im Gefieder der Krähe hinzuweisen; solche deuten immer darauf hin, daß die betreffenden Federn alt und unvermausert sind; die 1jährigen Jungen besonders, die noch keine Mauserung durchgemacht haben, zeigen oft hochgradig verblaßte und in braun verfärbte Schwingen; daß es äußere Einflüsse (Insolation etc.) sein müssen, welche so hochgradige Veränderung in der Farbe verursachen, erkennt man daran, daß Teile von Federn, welche von andern überlagert sind, noch vollständig schwarz aussehen, während die dem Licht exponierten Partien vollständig fuchsig braun geworden sind! Wenn solche Verschiedenheiten an einer und derselben Feder auftreten, so ist klar, daß dieselbe unter keinen Umständen frisch gewachsen sein kann. Ich erwähne dies hier, um zu zeigen, daß bei allen Angehörigen der Rabenfamilie auf derartige braune Gefiedertöne, welche man sicherlich oft als Unterscheidungsmerkmale hervorheben wollte, sehr wenig Gewicht zu legen ist. Sicherlich dürfte es auch bei alten Krähen vorkommen, daß einzelne Teile des Gefieders im Herbst nicht erneuert werden; solche „gemischt gefärbte" Individuen können dann ein ganz fremdartiges Bild darbieten.

Nach Prof. HABERER ist die Rabenkrähe an der Ostküste der Kurilen-Insel Iturup neben *C. macrorhynchos* häufig vorkommend; SEEBOHM meint (l. c.), sie sei nicht so zahlreich wie der japanische Rabe.

Mus. mon.

					a.	c.	r.	ar.	lr.
1.	— ad.	Yokohama	Herbst 1900	(HABERER)	330	200	59	21,2	19
2.	♂ ad	Iturup	7./9. 1900	„	340	217	56,5	20	22
3.	— ad.	Yokohama	Herbst 1900	„	320	192	55	20	21,5
4.	♂ ad.	Iturup	8./9. 1900	„	325	193	56	21,2	21,5
5.	♂ ad.	„	7./9. 1900	„	345	227	60,5	20	21,2
6.	♂ ad.	Misaki	31./10. 1904	(DOFLEIN)	320	195	58	23	20
7.	♂ ad.	„	11./10. 1904	„	310	210	55	19,5	18
8.	♂ ad.	Oberbeuren[1])	25./4. 1904	(PARROT)	320	202	55	22,5	19,5
9.	♂ ad.	„	„	„	340	230	59,2	21,5	21,5
10.	♂ ad.	„	„	„	341	204	55	21,5	20,2
11.	♂ ad.	„	„	„	320	204	55	21	19,5
12.	♂ ad.	„	„	„	337	205	55	22,5	21
13.	♂ ad	München	1866 [Winter]	—	322	190	49	20,5	21,5
14.	— ad.	„	[Frühjahr]	—	336	197	57	22	20
15.	— ad.	Cadolzburg	4. 2. 1838	(STURM)	337	193	58,5	21,2	19

Coll. P.

					a.	c.	r.	ar.	lr.
16.	—	Oberbeuren	9./10. 1902	(PARROT)	308	184	57	20	18
17.	♀ ad.	„	22./3. 1903	„	312	183	49	20	18
18.	—	„	17./12. 1903	„	329	192	49	20	18
19.	♂ ad.	„	14./5. 1904	„	337	210	59	21	19
20.	♂ ad.	„	6./5. 1905	„	292	180	51	22	19
21.	♂ ad.	„	6./5. 1905	„	322	185	55	19,5	17
22.	♂ ad.	„	7./5. 1905	„	320	200	57	21	19
23.	♂ ad.	Ering a. Inn	9./1. 1897	(LORENZ)	314	188	51	19	17
24.	♂ ad.	„	21./1. 1897	„	325	190	53	20	20

Wie aus den angegebenen Maßen ohne weiteres ersichtlich, sind die Körperdimensionen der einzelnen Stücke (aus Europa wie aus Japan) ziemlichen Schwankungen unterworfen. Dies gilt besonders für den Schnabel; eine bestimmte Regularität, die etwa von der Jahreszeit abhängig sein könnte, ist nicht ersichtlich; so mögen die Differenzen wohl in den verschiedenen Lebensaltern der Vögel ihre Erklärung finden. Eine beträchtliche Schnabelbreite, wie sie bei den Japanern gern vorzukommen scheint, geht oft, aber durchaus nicht immer, mit einer besondern Schnabellänge einher; das läßt sich an einigen bayrischen Exemplaren konstatieren; die Schnabelhöhe hält sich ziemlich konstant zwischen 20 und 22½ mm. Wenn nun auch in Japan langschnäblige Rabenkrähen öfter gefunden zu werden scheinen, so halten sich doch da wie dort die vorkommenden Maße noch innerhalb bestimmter Grenzen, so daß an eine etwa

1) Im westlichen Oberbayern gelegen ca. 640 m ü. M.

darauf zu basierende Trennung nicht gedacht werden kann. Die relativ kurzen gedrungenen Schnäbel mancher Europäer präsentieren sich dagegen entschieden kräftiger.

Bezüglich des Gefieders ist noch zu bemerken, daß das Schwarz des frischen Vogels aus Japan durchaus nicht weniger tief erscheint als beim Europäer: das ist an dem zum Teil frisch vermauserten Exemplar 5, welches an den neuen Partien einen prächtigen blauvioletten Glanz zeigt, ersichtlich; alt ist das Gefieder auf dem Vorderrücken, wohl auch auf dem größten Teil der Unterseite, obwohl diese noch ziemlich stark glänzt; das schwarzbraune Bauchgefieder weist schwarze Federenden auf. Ein abgestoßenes, zerschlissenes Gefieder zeigt No. 1; 2 ist nur zu einem kleinen Teil mit der Mauser fertig, der Stoß ist alt, die Bürzelfedern sind neu, stecken aber noch in den Scheiden; das bereits schön schwarze Exemplar 3 präsentiert sich im frischen Gefieder, welches aber noch nicht ganz ausgewachsen ist; hier stehen die seitlichen Stoßfedern um 25 mm zurück, der Stoß in toto scheint aber seine volle Länge noch nicht erreicht zu haben. Kopf und Nacken zeigen sich immer (zum Unterschied von *C. frugilegus*) fast glanzlos, höchstens mit einem stahlblauen Schein übergossen. No. 4 befindet sich noch im unvermauserten Sommerkleid. Bei No. 6 und 7 ist wenigstens das große Gefieder noch unerneuert.

Das Gefieder unserer bayrischen Exemplare ist im April und selbst Mai oft noch sehr gut erhalten, manchmal aber auch schon recht ramponiert und mehr oder weniger in braun verfärbt. Die Federbasen habe ich in einigen Fällen auffallend hell, weißlich-grau gefunden, so bei No. 8.[1])

Corvus macrorhynchos macrorhynchos Wagl.

Von dieser merkwürdigen Rabenart, welche ein förmliches Mittelglied zwischen dem Kolkraben und der Rabenkrähe darstellt, findet sich (was nicht bekannt zu sein scheint) der Typus im hiesigen Zoologischen Museum; denn nachdem die von Temminck stammende Bezeichnung der Form nur Manuskriptname ist, kann der ersten veröffentlichten Beschreibung Wagler's nur der hier befindliche

1) Auch drei inzwischen im Rothschild'schen Museum untersuchte Krähen aus Japan haben nur eine Flügellänge von 330, 320 und 332 mm und zeigen relativ schwache Schnäbel. Der gerade anwesende Dr. Bianchi bestätigte mir die Übereinstimmung von *C. corone* und *orientalis*. (D. Verf.)

Vogel zu Grunde liegen. Es mag nicht ohne Interesse sein, das Exemplar, das heute, also nach bald 80 Jahren, ein noch völlig frisch erscheinendes, tadellos erhaltenes Gefieder zur Schau trägt — es muß ganz kurz nach vollendeter Mauser erlegt worden sein — einer genauen Betrachtung zu unterziehen, zumal die Originalbeschreibung, welche in Dr. JOHANN WAGLER's „Systema Avium" (1827) unter sp. 3 erschienen ist, nicht allzu genau ist. Es heißt da: *Habitu et magnitudine Coracem inter Coronem intermedius, rostri structura Coracis, unicolor niger; plumis trunci basi albis, dorso, alis ac cauda nitore nonnullo chalybeo, in dorso praedominante* (Collect. Doctor SIEBER, dom. STURM). Auf der Etikette steht Java. Ich gebe hier zunächst die Maße des ausgestopften Vogels: a. 250; c. 230; r. 69; ar. 24; lr. 33; t. 57½. Das Gefieder ist tief schwarz; auf dem ganzen Rücken ein geringer, aber doch deutlicher violetter Glanz, der dadurch, daß die Federenden matt schwarz erscheinen, eine Dämpfung erleidet. Ausgesprochen purpurviolett ist der Glanz auf den Sekundären und auf allen Flügeldecken; Kopf und Nacken sind mattschwarz und schimmern nur ganz schwach schieferblau; Körperunterseite mit schwachem blauviolettem Schimmer; Hinterbrust und Bauch sind mehr braunschwarz, doch fehlt auch hier der Glanz nicht vollständig. Die ziemlich kurzen und wenig breiten Kinn- und Kehlfedern zeigen bei direkt auffallendem Lichte intensiv blauen Metallglanz. Die Gefiederbasen sind weißlich, an vielen Stellen mehr ins Bräunliche ziehend, ausgesprochen braunweiß an den Flügeldecken.

Das Auffallendste an dem Vogel ist jedenfalls der lange, gestreckte und vor dem Stirnansatz zunächst nicht abfallende, sondern gleich hoch bleibende Schnabel, welcher in gar keinem Verhältnisse zu der Gesamtgröße des Vogels zu stehen scheint. In der Form ist es ein richtiger, jedoch sehr in die Länge gestreckter Kolkrabenschnabel. HARTERT, der die auf den Sunda-Inseln heimische Form ganz gut charakterisiert, schreibt ihr geringere Dimensionen zu wie den japanischen Verwandten, was ich bestätigt finde; die Differenz spielt indessen, abgesehen von dem hier wesentlich niedrigeren Schnabel, keine große Rolle; denn sie beträgt bei der Flügellänge, wenn wir annehmen, daß der vorliegende, doch sicher ausgewachsene Vogel von Java männlichen Geschlechts war, nur 15 mm, bei der Schwanzlänge 13 mm.

Der oben bronzeviolettschimmernde Stoß des Javaners ist mäßig gestuft und erscheint lang wie bei allen *macrorhynchos*-Formen.

Corvus macrorhynchos japonensis Bp.

Augenscheinlich unsern Kolkraben in Japan vertretend [1]), lebt dort ein der vorigen Form äußerst nahe verwandter „Krähenrabe", der an vielen Orten, so an der Ostküste von Iturup, neben der gewöhnlichen Rabenkrähe vorkommt. Uns liegen im hiesigen Museum 2 Stück dieses eigentümlichen Vogels vor. Temminck u. Schlegel [2]) sagen von dem Schnabel ganz richtig: „Il ressemble par forme et force à celui du corbeau commun; mais la mandibule supérieure est un peu plus courbée et beaucoup plus comprimée vers le haut, de sorte que son tranchant est très sensible, quoique arrondi." Der Schnabel steigt also hier vor dem Stirnansatz noch in die Höhe und erscheint förmlich aufgetrieben; es ergibt sich demnach immerhin eine Verschiedenheit gegenüber dem Kolkrabenschnabel.

Ich gebe hier zunächst die Maße der beiden vorliegenden Exemplare, wobei ich bemerke, daß die Schnabelhöhe in diesem Falle nicht vor der Stirn, sondern an der Stelle der höchsten Erhebung gemessen ist:

				a.	c.	r.	ar.	lr.
1.	♂ ad.	Kushiro (Jesso)	16./9. 1900	365	243	71	28,5	25
2.	♀ ad.	Nemuro (Jesso)	17./8. 1900	345	235	65	25,5	25

Die beiden Stücke, welche einander sehr ähneln, befinden sich großenteils in frisch vermausertem Gefieder; so sind Schwingen und Stoß, ebenso der Schulterfittich, die Flügeldecken und die Vorderrückenfedern (letztere mehrfach noch in den Scheiden steckend) völlig neu. Kopf und Nacken zeigen im ganzen altes Gefieder, doch läßt der letztere bei dem Männchen schon diverse neu gewachsene Federn, welche noch Saft enthalten, erkennen. Das Gefieder der Körperunterseite scheint noch nicht vermausert, wenigstens präsentiert es sich weitstrahlig und etwas zerschlissen und im Vergleich zu dem schön violett glänzenden Rücken und Mantel (das gilt namentlich für die Flügeldecken und Armschwingen, deren Innenfahne zugleich ins Grüne schimmert) ziemlich matt grünschwarz, entbehrt also des Glanzes fast ganz. Kopf und Hals sind mattschwarz mit geringem

1) Auf den Kurilen, vielleicht auch auf Jesso, kommt allerdings auch ein richtiger Kolkrabe brütend vor, dürfte dort aber zu den Seltenheiten gehören. (D. Verf.)

2) l. c. p. 79.

grünem Schimmer; die Kinn- und Kehlfedern speziell, welche ziemlich breit sind, zeigen blaugrünen metallischen Glanz. Der gestufte Schwanz schimmert blauviolett und bei gewisser Beleuchtung grün. Es fällt gleicherweise auf, daß die überlagerten Innenfahnen der Sekundären bei den Japanern ausgesprochen blauviolett glänzen, die Außenfahnen aber purpurviolett, doch nur bei seitlich auffallendem Licht; vielleicht ist diese Verschiedenheit auf äußere Einwirkungen, welche eine Veränderung der Metallfarben bedingen, zurückzuführen, man sieht aber jedenfalls, daß bei vergleichend systematischen Untersuchungen auf die Nuancierung der violetten Farbe nach der einen oder andern Richtung hin — die Handschwingen und die dazu gehörigen Decken zeigen hier wieder ausgesprochen grünen Glanz — kein allzu großes Gewicht zu legen ist.

Die Federbasen sind hier auf Ober- wie Unterkörper ziemlich dunkel rauchgrau.

Gegenüber dem Sunda-Vogel ist der Tarsus bei den Japanern stärker und kräftiger, auch sind die Zehen gröber geschildert.

Corvus macrorhynchos levaillantii Less.

Von dem indischen Vertreter des großschnäbligen Krähenraben sind im hiesigen Museum 2 richtig als *macrorhynchos* bestimmte, von Schlagintweit gesammelte Exemplare vorhanden. Sie geben sich sofort durch ihre Schnabelgestaltung als Angehörige der Gruppe zu erkennen; das eine aber, sicher ein alter Vogel, der besonders gut erhaltenes und sehr vollkommenes Gefieder aufweist, zeichnet sich durch eine solch minimale Körpergröße aus, daß man unwillkürlich viel eher an eine schwache Saatkrähe als an etwas anderes erinnert würde. Auch das größere Stück ist etwas schwächer als der javanische Vogel, was schon aus einem Vergleich der Tarsen hervorgeht. Hier zunächst die Etikettenangaben und Maße:

			a.	c.	r.	ar.	lr.	t.
1.	— ad.	Gnari Khorsum (Tibet)	350	243	60	22,5	20,5	59
2.	— ad.	Sikkim (Himalaya)	280	180	57	23	20,5	52,5

Vogel 1 zeigt die Oberseite, besonders den Nacken, den Flügel und den Stoß schön purpurviolett glänzend; Kopf und Rücken dagegen schimmern mehr stahlblau, wie auch die im übrigen schwarzbraune Unterseite. Die Federbasen sind grau, auf der Körperunterseite aber mehr braun-weißlich; die Basen der Nackenfedern sind

ausgesprochen gelblich-weiß und gehen gegen die Mitte der Feder zu ins Lichtrauchgrauliche.

Ganz ähnlich gefärbt ist das, wie gesagt, in frischerm Gefieder befindliche schwache Stück, dessen Schnabel so charakteristisch geformt ist (er übertrifft sogar den des andern Vogels an Höhe) wie überhaupt nur möglich: Kopf und Nacken sind blauschwarz, der Rücken blauviolett glänzend, die schwarzbraune Unterseite zeigt stahlblau[1]) schillernde Federenden, was besonders auf der Kehle (die bei dem Japaner ausgesprochener violett scheint) deutlich ist. Die Federbasen sind im allgemeinen hell bräunlichgrau, in der Kropfgegend aber trüb weiß, wenn auch vielleicht nicht ganz so ausgedehnt wie bei *macrorhynchos macrorhynchos*. Der Stoß ist bei diesem Exemplar weniger stark gestuft als bei dem ersten.

Das Schwingenverhältnis, auf welches manche Autoren Gewicht legen zu müssen glaubten (Hartert läßt dieses Merkmal hier ganz fallen) ist bei allen *macrorhynchos*-Formen das gleiche; in dieser Beziehung scheinen sich auch *C. corone* und *corax* ganz übereinstimmend damit zu verhalten; jedenfalls ist bei allen diesen die 1. Schwinge meist kürzer als die 9. und gleich lang oder etwas kürzer als die 10., die 4. die längste, die 3. gleich der 5., die 2. kürzer als die 6., nur selten etwas länger. Die Kehlfedern sind bei No. 1 wohl etwas länger und spitzer als bei *C. corone*, bei 2 aber ebenso geformt; da wie dort sind sie oft zweigeteilt.

Was nun die Größendimensionen anlangt, so stimmt der Vogel aus Tibet so ziemlich mit einem von Middendorff gemessenen Exemplar, das vom Stanowoi-Gebirge stammte, überein. Es wäre unter 3 andern Exemplaren aus dem Bureja-Gebirge (Radde), von der Amurmündung (v. Schrenck) und aus Japan (Siebold) das schwächste, was ja wohl auch Zufall sein kann. Doch sagt Hartert, daß die japanischen Vögel größere Dimensionen zu erreichen schienen als der Nordost-China und Ussurien bewohnende *macrorhynchos*, den er, ob mit Recht, möchte ich sehr dahingestellt lassen, der ursprünglich aus Japan beschriebenen Form zurechnet. Mir scheint es, als ob die kontinentalen *macrorhynchos*-Formen eher mit dem Sundavogel als mit den Japanern an Größe übereinstimmten;

1) Im allgemeinen läßt sich wohl sagen, daß im abgetragenern Kleide die vordem violett schimmernden Federenden einer mehr stahlblauen Farbe Platz machen, was also hier doch dafür sprechen würde, daß der Vogel die Herbstmauser schon längere Zeit überstanden hätte. (D. Verf.)

sehr bedeutend sind allerdings die Unterschiede zwischen allen Formen, wenn man natürlich von der Schnabelstärke absieht, nicht. HARTERT scheint doch gefunden zu haben, daß die Ost-Sibirier hinsichtlich des Schnabels sich enger an die Japaner anschließen als an die Indier. Es gebricht aber hier, wie es scheint, sehr an Material, um die Frage der weitern Abzweigung eines festländischen *japonensis*-Vertreters, welche HARTERT als ev. nötig bezeichnet, entscheiden zu können. Es will mir bedünken, als ob man damit sehr vorsichtig sein sollte, denn die bis jetzt bekannten Formen stehen sich ohnehin schon nahe genug und sind entschieden durch Übergänge und Mittelglieder miteinander verbunden. Ich verweise hier auf den eigentümlichen Befund bezüglich der Farbe der Federbasen, welcher darauf hindeutet, daß die indischen Vögel den malayischen doch recht nahe stehen. SHARPE und DRESSER haben übrigens übereinstimmend gefunden, daß der durch reinweiße Federbasen ausgezeichnete Sundavogel im Jugendzustande an den gleichen Körperpartien graue Basen zeigt. Vielleicht ließe sich daraus mit Rücksicht auf das biogenetische Grundgesetz schließen, daß als ältere ursprünglichere Form der nördlicher wohnende *macrorhynchos* zu betrachten wäre, während der Sundavogel, welcher übrigens vielleicht auch in der Nachbarschaft noch nahe Verwandte sitzen hat (nach allem gehört hierher der *C. validissimus* SCHLEGEL von Batchian und Halmachera) erst später sich herausgebildet hätte.

SHARPE ist der Meinung, daß man auf die Körpergröße bei dieser Rabengruppe nicht viel geben dürfe; er kann sich ja auch auf eine sehr schöne Reihe von 38 Messungen an malayischen, indischen, chinesischen und sibirischen Stücken (die letzteren sind allerdings wieder sehr in der Minderzahl und zeigen gerade, neben einem Exemplar von Bali, die Maxima der Flügellänge) berufen, aus der jedenfalls irgend eine Regelmäßigkeit nicht heraus zu lesen ist. Nach ihm hebt sich nur der Japaner durch seine eigentümliche Gestaltung und Größe des Schnabels von den andern Stücken deutlich ab. Wohin soll es auch führen, wenn wir die Zahl der vorhandenen Formen, deren Charakterisierung ohnehin zum Teil auf schwachen Füßen steht, noch um eine weitere vermehren, ohne zu wissen, ob nicht der ganzen Gruppe vielleicht eine Irregularität der Gestalt eigen ist, die in Wahrheit jeden Versuch einer Separierung illusorisch machen und ihm den Stempel des Gekünstelten aufdrücken müßte? Es wäre hier auch an die Einflüsse eventueller Verbastardierungen zu denken, welche gerade in der Familie

der Raben ja gerne vorkommen, die aber wegen des oftmals eintönigen Gefieders der Beteiligten in den meisten Fällen — bei Raben- und Nebelkrähen ist es sofort anders — unerkannt bleiben dürften. Das abnorm kleine Exemplar von Sikkim, das in seiner Gestalt ganz vereinzelt dasteht und das deshalb eigentlich gesondert aufgeführt und sogar benannt werden müßte, würde vielleicht von manchem als ein Kreuzungsprodukt angesprochen; doch wäre hierbei immerhin verwunderlich, daß der charakteristische *macrorhynchos*-Schnabel bestehen geblieben ist. Es ist aber sicher anzunehmen, daß mancher der sogenannten *C. orientalis* mit schwachen *macrorhynchos* zusammen geworfen resp. damit verwechselt wurde. Darauf deutet schon die Tatsache hin, daß Stejneger die östliche Rabenkrähe unter dem Namen *Corvus corone levaillantii* aufführt.

Schließlich muß man auch der individuellen Variabilität, welche bei den Krähen wie Raben eine nicht unbedeutende ist, einigen Spielraum lassen. Zwerg- und Riesenwuchs mögen auch hier bisweilen einmal vorkommen, oder sollte jenes kolossale Nebelkrähenexemplar, das einer meiner ornithologischen Freunde, Baron v. Besserer, in Händen hatte (es wurde im Winter bei Berchtesgaden erlegt), wirklich ein Bastard zwischen *Corvus cornix* und *corax* gewesen sein, oder nicht vielmehr eine ganz abnorm starke Nebelkrähe? Der Schnabel wies allerdings Gestalt und Dimensionen eines richtigen Kolkraben auf!

Corvus corax.

Obschon meiner Untersuchung nur ein sehr geringes Material zu Grunde liegt, das überdies die außereuropäischen Vertreter des Kolkraben nur in wenigen Exemplaren aufweist, seien mir einige allgemeine Bemerkungen über die Gesamtheit des Formenkreises gestattet.

Das neue Werk Hartert's führt nicht weniger als 13 paläarktische Unterarten der Species *C. corax* auf, und er läßt durchblicken, daß sicher bei Erhalt reichlichern Vergleichsmaterials noch einige weitere dazu kommen dürften! Verschiedene erscheinen ihm indessen selbst nicht ganz geheuer, so namentlich die von den russischen Forschern gefundenen und nominierten Formen. Es bedürfen nach Hartert insbesondere die auf angeblichen Unterschieden der Flügel- und Schwanzplastik basierenden Formen *sibiricus*, *ussuriensis*, *kamtschaticus* und *behringianus* der Bestätigung, und er spricht die Möglichkeit aus, daß die erwähnten Formen und auch

die von den Kurilen und Jesso bekannten Raben unter dem subspecifischen Namen *kamtschaticus* zu vereinigen sein würden. Dadurch wäre aber zugegeben, daß auf Differenzen in der Flügellänge sehr wenig Gewicht zu legen ist und daß eine bemerkenswerte individuelle Variabilität bei den östlichen Raben sich vorfinden muß. Der ost-asiatische Rabe wäre dann eine stattliche, den Europäer jedoch vielfach nicht an Größe übertreffende Form, die nach Norden hin ihre größten Vertreter, welche hinter dem Riesen unter den Raben, dem tibetanischen Vogel, nur wenig zurückblieben, finden würde.[1] HARTERT bezeichnet die von Nord-Japan gesehenen Vögel als „gewaltige Raben", trotzdem erwiesen sie sich inbezug auf Flügellänge (a. ca. 420 und 450) als merklich kleiner als *tibetanus*. Die aus Kamtschatka bekannten Vögel scheinen aber annähernd so groß zu sein wie der letztere.

In ähnlicher Weise, wie es HARTERT mit diesen Vertretern des fernen Ostens ergangen ist, mag es den Forschern wohl ergehen, welche an den neu eingeführten westlichen Formen aus Spanien, Sardinien etc. eine objektive Kritik zu üben beginnen. Ist es ohne weiteres leicht ersichtlich, daß der Kolkrabe nach dem Süden zu, im Westen wie im Osten — dies macht sich schon in Ungarn bemerkbar — an allgemeiner Körpergröße abnimmt, so hält damit die Schnabelstärke durchaus nicht immer gleichen Schritt. So korrespondieren wohl bei den Raben der Kanaren, der Kapverden, des ganzen Saharagebiets und Arabiens die niedrigen und schlanken Schnäbel mit einer oft ausnehmend kleinen Gestalt; die ziemlich schwachen Vögel des Mittelmeergebiets dagegen und, wie es scheint, vornehmlich die Bewohner gebirgiger Gegenden, charakterisiert ein hoher, stark gekrümmter und meist kurzer Schnabel; in dieser Beziehung erscheint der nord-afrikanische Gebirgsrabe (*tingitanus*) so wohl gekennzeichnet, daß er von manchen Forschern als eigne Art angesprochen wurde. Da nun aber die spanischen und sardinischen Raben ganz evident den Übergang vom mitteleuropäischen Vogel zu dieser Form vermitteln, so ist HARTERT darin vollständig recht zu geben, daß er dem Nord-Afrikaner nur sub-

1) Bei dem arktischen Vertreter, *C. c. principalis* RIDGW., welcher sich durch längern Flügel (bis 470), dünnern und längern Schnabel, relativ kleine Füße und lang befiederte Fersen auszeichnen soll, liegen die Verhältnisse bezüglich seiner Abgrenzung gegenüber dem ebenfalls weit nach Norden reichenden *C. corax corax* (vgl. H. SCHALOW, Die Vögel der Arktis, p. 241) ähnlich. (D. Verf.)

specifischen Rang einräumt. Es fragt sich dann nur, was wir mit den eben erwähnten Vertretern anfangen sollen. Sie mit Namen zu belegen, wo doch ihr Bild so stark hin und her schwankt — man vgl. nur die Beschreibung von *hispanus* und *sardus*, die irgend ein prägnantes, für alle Fälle geltendes Merkmal vermissen läßt — scheint mir absolut unangängig; denn so wichtig und dankenswert es ist, die Variationsrichtung, welche geographische Vertreter eingeschlagen, ausfindig zu machen und die kleinsten Unterschiede bis ins Detail zu fixieren, so kann es doch nie und nimmermehr Aufgabe der Systematik sein, gewisse Gruppen, welche mit ihrer Entwicklung noch in keiner Weise abgeschlossen haben und daher keinerlei Konstanz aufweisen (so zwar, daß gar nicht selten an Individuen ganz entfernter Gebiete die gleichen Befunde sich konstatieren lassen) aus dem ganzen herauszuheben und damit den Anschein zu erwecken, als hätten wir es mit feststehenden, wohl charakterisierten Tierformen zu tun. Wenn ich mich nun mit den „modernsten“ Systematikern darin einig weiß, daß der Subspecies ein höherer „Wert“ zuerkannt werden müsse als bisher, indem alle als geographische Vertreter einer bestimmten „Stammform“ erkennbaren Formen ihr beigeordnet werden sollten, so möchte ich gleichzeitig doch einer einheitlichern Behandlung der Formenkreierung das Wort reden; ein eigner Namen, und sei er auch nur trinär, eignet sich m. E. eben doch nur für wohl unterschiedene und einigermaßen konstante Verhältnisse aufweisende Formen. Das Studium der kleinsten Variationen kann dabei ruhig seinen Fortgang nehmen, es wird aber erst dann hinsichtlich der speziellen Systematik seinen Zweck erfüllt haben, wenn es gelungen ist, sichere differentialdiagnostische Merkmale, die zur Erkennung der Formen auch ohne sehr umfangreiches Vergleichsmaterial ausreichen sollten, ausfindig zu machen. Ich verhehle mir die entgegenstehenden Schwierigkeiten, die ja in der großen Variabilität der Tiere begründet sind, durchaus nicht, sehe aber keinen andern Weg, aus der jetzt herrschenden Konfusion und Willkür herauszukommen. Schließlich ist der Endzweck der speziellen Systematik unter anderm doch auch der, zum Bestimmen der Formen taugliche Hilfsmittel zu erlangen. Die Zugsforschung in erster Linie würde von einem Ausbau unserer Formenkenntnis in besagter Richtung nur profitieren können. Unzählige mit schönen Namen belegte Unterarten schmücken aber bis jetzt unsere Literatur und „bevölkern“ die Naturalien-

schränke in ihren Repräsentanten, ohne daß sie zu besagtem Zweck irgendwie herangezogen werden könnten.

Corvus corax corax (L.).

In der mir vorliegenden Serie von 15 europäischen Kolkraben befinden sich leider einige Stücke, welche einer genauern Provenienzbezeichnung, der Geschlechtsangaben und Erlegungsdaten ermangeln. Trotzdem glaubte ich sie in die nachfolgende Tabelle einreihen zu dürfen, ist doch aus den erhobenen Massen wenigstens die beträchtliche Variation, welcher dieser Vogel unterworfen ist, gut ersichtlich. Die Mehrzahl der untersuchten Stücke geben sich als alte, ausgewachsene Tiere zu erkennen; als jüngere Exemplare spreche ich diejenigen mit stark verbleichten braunen Schwingen an; man bemerkt auch hier, daß in der Regel nur die unverdeckten Teile, die am meisten dem Einfluß der Atmosphärilien ausgesetzt sind, eine stärkere Farbenveränderung erlitten haben; die Hochgradigkeit derselben erklärt sich nur aus der Tatsache, daß diese meist schon einjährigen Vögel erst im nachfolgenden Herbst die erste Schwingenmauserung vornehmen. Das Kolorit der Schwanzfedern scheint der besagten Veränderung etwas weniger unterworfen zu sein, doch erleiden dafür die Federenden eine hochgradige Abstoßung. Die Schwingenspitzen zeigen sich bei den Frühjahrsvögeln, namentlich bei allen Stücken aus Ungarn, etwas abgenützt, doch dürfte das bei Eruierung der Flügelmaße nur von geringem Belang gewesen sein.

Interesse beansprucht der Vogel aus Cadolzburg in Mittelfranken, wo die Art damals jedenfalls noch zu den Brutvögeln zählte; es ist ein stattliches Weibchen in vorzüglich erhaltenem Gefieder.

Die Stücke von Szekudvar, aus der v. Almásy'schen Collection, stammen vom ungarischen Tiefland östlich der Theiß; sie erweisen sich als ziemlich schwach, zeigen aber zum Teil recht kräftige Schnäbel.

Den Vogel von Calamata habe ich selbst an der Südküste des Peloponnes gesammelt, wo der Kolkrabe zahlreich vorkommt.

Die an sämtlichen Exemplaren vorgenommenen Messungen hatten folgendes Ergebnis:

					a.	c.	r.	ar.	lr.
1.	— jun.	Europa	(Frühjahr)		390	242	78	29	29
2.	— ad.	„	(Winter)		445	280	79	31	28,5
3.	— ad.	„	(Herbst)	(H. v. L.)	450	265	74,5	—	29
4.	♀ ad.	Cadolzburg	25./1. 1839		420	248	73	29	30
5.	— ad.	Rußland	1851	(H. v. L.)	450	255	77,5	29	26
6	♂ ad.	Szekudvar	15/3. 1895	(Almásy)	400	240	74	28	29
7.	♂ ad.	„	8./2. 1895	„	412	245	72	28	25,5
8.	♀ jun.	„	7./3. 1895	„	400	240	74	28	28
9.	♀ ad.	„	3./3. 1895	„	410	250	79	31	28
10.	♀ jun.	„	15./3. 1895		400	230	72	30	28
11.	♀ ad.	„	8./2. 1895	„	420	260	77	33	29
12.	— jun.	„	1893	„	400	240	68,5	28	28
13.	—	Mostar	März 1902	„	400	245	68	27,5	27
14.	♂ ad.	Calamata	26/3. 1905	(Parrot)	420	260	79	28	27
15.	♀ ad.	Dorf Kreuth	Januar 1904	(Münch)	410	230	75	28	26

Eine bis ins Detail gehende Vergleichung des vorliegenden Materials läßt ersehen, daß hinsichtlich der allgemeinen Körpergröße, welche in der Regel in der entsprechenden Flügellänge ihren Ausdruck findet, die Maße nur geringen Schwankungen unterworfen sind; als stärkste Stücke erweisen sich das Exemplar aus Rußland und die Vögel No. 2 und 3, die leider eine ganz vage Provenienzbezeichnung tragen[1], unter allen am schwächsten ist der Herzegowiner; dieser Vogel zeigt auch, obwohl entschieden älter als ein Jahr, einen so schwachen Schnabel, daß man zu der Annahme gedrängt wird, in dem Träger eine andere Form vor sich zu haben. Es ist mir nicht bekannt, ob die herzegowinischen und dalmatinischen Kolkraben, welche jedenfalls das gleiche darstellen, schon einer genauern Untersuchung unterzogen worden sind; ich möchte aber der Vermutung Raum geben (nach Erfahrungen mit andern dem Mittelmeergebiet angehörenden Formen), daß recht wohl eine Verschiedenheit zwischen den litoralen und kontinentalen Vertretern bestehen könnte. Auf den dalmatinischen Inseln scheint *C. corax* häufig vorzukommen, beobachtete ich doch seinerzeit dicht bei St. Pietro auf Brazza 8 Stück zusammen sich herumtreiben. Zufall dürfte es wohl kaum sein, daß der Vogel aus Mostar unter den 14 vorliegenden Stücken die kleinsten Schnabeldimensionen zeigt.

Der Rabe Ungarns, welcher, auch wenn er an hochalpinen Lokalitäten lebt, besonders kleinwüchsig sich erweisen soll, liegt mir in 7 Stücken vor. Er mag wohl hinter westeuropäischen Stücken, die dagegen als wahre Riesen bezeichnet werden — die Vögel der

1) Die bedeutendste Totallänge zeigt No. 2, ein in jeder Beziehung (t. 70!) kapitales Stück. (D. Verf.)

Schweiz sind es, nach Fatio zu urteilen (a. 395—430, c. 230—260, r. 70—78), jedenfalls nicht — wesentlich an allgemeiner Größe zurückstehen, bei der Schnabelmessung ergeben sich jedoch keine wesentlichen Differenzen. Die von Naumann dafür angegebenen Zahlen (70—79) werden, wie man sieht, auch hier manchmal erreicht. Die bulgarischen Raben, bei welchen Reiser ein Schnabelmaß von 68—77 mm gefunden, scheinen den ungarischen nahe zu stehen oder damit zusammen zu fallen. Ein richtiger Balkanvogel liegt mir in Gestalt des Vogels No. 14 vor. Ich erhebe an ihm folgende Befunde: Obwohl die Schwingen ziemlich stark in Braun verschossen sind, halte ich ihn dennoch für ein älteres Tier. Dafür spricht der kräftige und besonders lange Schnabel, dessen Konfiguration übrigens ganz derjenigen mitteleuropäischer Stücke entspricht, dann die ziemlich kräftigen Fänge. Die Oberseite erweist sich mehr zum Teil braunschwarz als schwarz, zeigt aber einen schön violetten Schimmer, der nur am Hinterkopf und Nacken ganz fehlt. Die Kehle ist braunviolett glänzend, der Stoß violettschwarz. Das weitstrahlige Kleingefieder zeigt besonders dem Schaft entlang bräunliche Färbung, wie überhaupt die Federbasen mehr bräunlich-grau sich erweisen als grau; das ist besonders am Kinn auffallend. Bezüglich der Plastik des Gefieders ist zu sagen, daß linkerseits die 1. und 7. Primäre gleichlang sind, rechts tritt die 1. um 15 mm zurück. Es dürfte übrigens die Konstatierung interessieren, daß ich bei sämtlichen vorliegenden Raben stets die 7. Schwinge etwas, manchmal auch ziemlich viel, länger fand als die 1., nur zweimal gleichlang, was bemerkenswert erscheint, weil gerade die ost-asiatischen Raben auf Grund solcher Differenzen unterschieden wurden. Wenn Hartert „nie einen Raben sah, dessen erste Schwinge regelmäßig kürzer als die siebente ist", so beweist mein Befund, daß in diesen Verhältnissen starke Variation herrschen muß; mein griechischer Vogel weist ganz die gleiche Flügelform auf wie der Bewohner der Kommandanten-Inseln, für den Stejneger kein anderes Merkmal, weder in Größe noch in Färbung, nachweisen konnte als eben dieses Schwingenverhältnis, welches aber zum Beispiel ähnlich auch der sibirische Rabe zeigt. Die Längendifferenz zwischen 1. und 2. Handschwinge („86 oder 95 mm" bei den Ost-Asiaten) beträgt bei dem Griechen 90 mm (über die bezüglichen Verhältnisse bei den andern Raben weiter unten). Was schließlich die Stufung des Schwanzes anlangt, so ist der Grad des Zurücktretens der seitlichen Stoßfedern durchaus wechselnd; so beträgt die Differenz bei No. 1 35, bei No. 2 55, bei

No. 3 70, bei No. 4 und 5 60, bei No. 6 40 . . ., bei No. 12 35 und bei No. 13 45 mm. Auch auf die Größe dieser Abstände legten die russischen Forscher Gewicht, wie man sieht, ohne jede Begründung. Es ist klar, daß der frisch vermauserte, alte Vogel, bei dem das Stoßende noch ganz intakt ist, einen stärker gestuften Schwanz aufweisen wird.

Hartert meint, einige ost-griechische Raben schienen zu der indischen Form *C. c. lawrencei* Hume zu gehören, doch fehle es noch an genügendem Material. Ich will nicht bestreiten, daß auf den mir vorliegenden Vogel die Beschreibung dieses eigentümlichen Mitteldings zwischen *C. tibetanus* und *umbrinus* in einigen Punkten zutreffen könnte; es sind jedenfalls braune Töne ziemlich reichlich vorhanden, und auch die Kehlfedern erweisen sich als spitz und nur mäßig lang. Ob das aber genügt, eine besondere Form aufzustellen, wo doch auf die Färbungsunterschiede bei den Raben sicher nur geringes Gewicht zu legen ist, möchte ich sehr bezweifeln. Im frischen Herbstgefieder (das uns doch vornehmlich interessieren sollte) ist *lawrencei*, wie Hartert zugibt, dem echten *corax* „oft zum Verwechseln ähnlich" — ich möchte fragen, welche Unterscheidungsmerkmale sonst bestehen? Vom Schnabel z. B. ist mit keinem Wort die Rede, und im Frühjahr, wenn der Vogel braun geworden, ähnelt er dem *umbrinus* auffallend, bis auf die bedeutendere Größe, die aber gerade bei den indischen Raben so gering angegeben wird, daß sie mit der mancher *umbrinus* zusammenfallen würde! Wozu die kleinwüchsigen Vögel des Kaukasus gehören, von denen Radde spricht (380—390 mm für den Flügel wäre schon ausnehmend klein, das angegebene Schwanzmaß ist aber sicher falsch), wird nicht gesagt. Auch ein wenig kurzschnäbliger fand Radde „einige seiner Raben" (wohlgemerkt nicht alle!) im Vergleich zu deutschen und schwedischen. Sharpe meint im „British Catalogue", der von Hume auf Grund einer Vergleichung der indischen Panjab-Vögel mit einem Grönländer (sic!) beschriebene *C. lawrencei* werde sich höchst wahrscheinlich als *umbrinus* herausstellen. Ob das richtig ist, bleibe dahingestellt; aber es erscheint doch auffällig, daß die Grenzen der Verbreitungsgebiete beider Formen ineinander übergreifen; so würde nach Hartert in Ost-Persien *lawrencei* neben *umbrinus* leben. Wenn es nun auch nicht verwunderlich sein mag, daß in gewissen Gegenden die geographischen Vertreter der gleichen Stammform zusammenfließen, so ist in diesem Fall doch das Mißliche, daß die östliche eben doch eine genauere Charakterisierung vermissen läßt, die bei den südlichen

(afrikanischen) braunen Raben doch einigermaßen sich als möglich erweist. Schon die mesopotamischen Raben scheinen die Ägypter bei weitem an Größe zu übertreffen (vgl. „British Mus. Catalogue"), und SHARPE gibt zu, daß die größten Stücke im British Museum, so welche von Beludschistan, einfach als *C. corax* bestimmt werden mußten. Alles in allem dürfte aus dem Gesagten so viel mit Bestimmtheit hervorgehen, daß weitere Namengebungen, solange diese Verhältnisse nicht besser geklärt sind, bei den Raben des südlichen Asiens möglichst zu vermeiden sein werden. Es erscheint nur verwunderlich, daß von unsern Forschern niemand daran gedacht hat, einen großen Teil der uns vor Augen tretenden Verschiedenheiten im Kolorit der Raben auf eine Differenz in der atmosphärischen Beeinflussung des Gefieders zurückzuführen. Bereits in meiner ägyptischen Arbeit habe ich an verschiedenen Stellen auf die offensichtlich große Bedeutung des Wüstenklimas für die Entstehung von individueller Farbenvariation hingewiesen. Wäre es nicht denkbar, ja geradezu als bestimmt anzunehmen, daß das Gefieder des gleichen Raben unter der Einwirkung des total verschiedenen indischen Klimas (von dem Aufenthalt der Vögel in feuchten Wäldern und vegetationsreichen Geländen ganz zu schweigen) ganz andere Veränderungen erleiden wird als unter den klimatischen Bedingungen der arabischen und libyschen Wüste, welche eben das Heimatgebiet des *Corvus umbrinus* bildet? Nicht zu verkennen ist, daß sich bei dem letztern bereits ein specifischer Färbungscharakter (von der Körpergrößenverminderung abgesehen), der eventuell sogar für eine artliche Separation als genügend erachtet werden könnte (SHARPE), herausgebildet hat, während der Indier sich in jeder Beziehung noch weniger weit von dem echten *corax*, wie wir wohl ohne Bedenken den das mittlere paläarktische Gebiet bewohnenden Kolkraben nennen dürfen, entfernt hat. Es fragt sich überhaupt, ob es nicht zweckmäßiger und vielleicht auch richtiger sein würde, den *Corvus umbrinus* jetzt schon als Species zu trennen und ihm dann die vorkommenden Abweichungen im Westen (*C. ruficollis* LESS.?) wie im Südosten (es wäre hier der WAGLER'sche Name *infumatus* wieder zu Ehren zu bringen) subspecifisch unterzuordnen. Das Nebeneinandervorkommen von *umbrinus* und dem sogenannten *laurencei*, welch letzterer sicher ein echter Kolkrabe ist, erschiene dann auch plausibler. Doch ich will nicht in den gleichen Fehler verfallen, den ich oben gerügt habe, Gruppen von Individuen mit Namen zu belegen, bevor wir genau über ihre

Erscheinungsformen, ihre verschiedenen Saison- und Alterskleider und speziell auch über den Grad ihrer „atmosphärischen Variation", wie Dwight [1]) die auf der Verschiedenheit des Klimas basierenden Abänderungen der Individuen nennt, besser unterrichtet sind. Das Material, welches mich in den Stand setzt, mir über diese Gruppe eine Meinung zu bilden, werde ich nachher ausführlicher besprechen.

Hier erübrigt es mir noch — nach diesem etwas langen Excurs —, eine Abweichung hervorzuheben, welche mir an dem Exemplar aus „Rußland" aufgefallen ist. Bei keinem der andern vorliegenden Raben habe ich eine Schnabelform gefunden, wie bei diesem vergleichsweise sehr starkwüchsigen Vogel. Dadurch, daß der Unterkiefer gegen die Basis zu fast gar nicht nach aufwärts geschwungen erscheint, der Oberschnabel dagegen nach vorn zu allmählicher abfällt, wird ein ganz anderer Eindruck als gewöhnlich erzeugt, obschon die Dimensionen tatsächlich nur wenig von denen der andern Vögel unterschieden sind. Der ganze Schnabel erscheint gerader und gestreckter und ermangelt eines kräftigen Hakens; letzterer mag etwas abgestoßen sein, er war aber auf keinen Fall sehr groß. Das gut erhaltene Großgefieder, die sehr langen Kehlfedern und die weit vorreichenden Schnabelborsten deuten auf den Herbstvogel hin; die Tarsuslänge beträgt nur 60 mm; ob den letztern Befunden und der hier ausnehmend großen Distanz zwischen dem Ende der 1. und 2. Primäre (110 mm) eine Bedeutung beizumessen ist, läßt sich schwer sagen. Einen annähernd weiten Abstand zeigt nur noch das auffallend starkschnäblige Exemplar No. 2; bei den Ungarn schwankt er zwischen 75 und 88 mm. Es dürfte auf die Verschiedenheit dieser Distanz, welche bei *kamtschaticus* als am größten (102 mm) angegeben wird, wohl wenig zu geben sein; doch weisen die bei dem Russen erhobenen Befunde (Tarsuslängen) vielleicht doch auf eine östliche Provenienz hin. Würde mir mehr Material zum Vergleich vorliegen, so stünde ich nicht an, diesen Vogel allein auf Grund der verschiedenen Schnabelkonfiguration von den mitteleuropäischen abzutrennen. Es wäre aber nicht ausgeschlossen, daß er mit dem *C. corax sibiricus* Tacz. zusammenfiele.

---

1) Ich verweise hier auf den sehr beherzigenswerten Artikel von Jonathan Dwight, „Plumage wear in its relation to pallid subspecies", in: „The Auk", 1905, p. 34. Von dem gleichen Autor stammt auch ein anderer Aufsatz (The exaltation of the subspecies), ebenfalls in: „The Auk", 1904, p. 64, erschienen, welcher ganz ähnlichen Gedanken Ausdruck gibt, wie ich sie weiter oben mitzuteilen mir gestattete. (D. Verf.)

Corvus corax umbrinus Sund.

Ein Jahr nach der Sundeval'schen Publikation dieses Namens hat A. Wagner in den „Gelehrten Anzeigen" der Münchener Akademie einen Raben beschrieben, der als vollständig identisch mit jenem aus Sennar stammenden Stück aufgefaßt wurde. Es dürfte aber das einzige noch in einem Museum befindliche und daher als Typus der Form zu bezeichnende Exemplar in der hiesigen Staatssammlung sich befinden. Es sind sogar hier 2 Stücke dieses mit dem Namen *C. infumatus* belegten Vogels vorhanden, bezüglich deren man, da sie von dem gleichen Sammler, Hofrat v. Schubert, stammen, in Zweifel sein könnte, auf welchen von ihnen sich die Beschreibung Wagner's — er spricht nur von einem Vogel — bezieht. Ich vermag mir die Sache nur so zu erklären, daß der 2. Vogel, welcher nicht so hochgradig von den echten Kolkraben abweicht, erst später die betreffende Bestimmung erhielt. Auf jeden Fall trägt das eine Stück die genauere Provenienzangabe und ein Datum, was bei dem 2. nicht der Fall ist. Man wird sich also dahin entscheiden müssen, daß nur der Vogel, welcher auf seiner Originaletikette die Angabe: Tor, Juni 1837, trägt, als Typus der Form in Betracht zu kommen hat, natürlich nur für den Fall, daß der Name *infumatus* wieder in Verwendung kommen müßte. Das letzteres Berechtigung hätte, habe ich oben schon angedeutet und soll im nachstehenden mit einer Schilderung des vorliegenden Stückes näher begründet werden. Hartert hat ebenfalls die Bemerkung gemacht, daß sich unter seinen *umbrinus*-Stücken diverse sehr kleine Exemplare (so 2 aus Arabien) befinden, was ihn zu der Äußerung veranlaßt, es ließen sich vielleicht noch mehr geographische Formen trennen. Tatsache ist, daß der von Tor (Küste der Sinai-Halbinsel) stammende Vogel, obwohl sofort als zur *umbrinus*-Gruppe gehörig erkennbar, doch von den beiden andern im hiesigen Museum vorhandenen Stücken, aus Ägypten, ziemlich erheblich abweicht. Das Mißliche ist nur, daß er im abgetragenen Frühjahrskleid sich befindet und daher zu einer Vergleichung nicht sonderlich geeignet erscheint. Wagner beschreibt ihn folgendermaßen: [1] „*Corvus nigrofuscus, dorso, alis, caudaque nonnihil chalybeo-relucentibus, rostro longo, compresso, scabro, culmine curvato.* In der Größe hält er das Mittel zwischen dem Raben und der Krähe, ist am nächsten mit *C. macrorhynchos*

1) In: „Gelehrte Anzeigen", No. 37, v. 20. Febr. 1839, p. 301.

verwandt, doch ist dieser etwas kleiner, hat einen aufgeblaseneren und glatteren Schnabel, und ist ganz schwarz mit schönem Stahlglanz."

Die Gegenüberstellung mit *macrorhynchos* allein spricht schon dafür, daß „der Rabe, welcher im hiesigen Museum mit *C. infumatus* bezeichnet ist" (Wagner), ein besonders schwaches Stück gewesen sein muß. Der vollständige Mangel eines Metallglanzes trifft aber nicht zu, schimmern doch die Mantel- und Rückenfedern (sowohl bei dem Frühjahrsvogel wie bei den frisch vermauserten Herbstvögeln aus Ägypten) deutlich violett. Neben der auffallend schwachen Gestalt, welche diejenige einer starken Rabenkrähe nicht übertrifft, springt am meisten in die Augen der ausnehmend schwache Schnabel, der gerade noch in seiner Gestalt an einen Kolkrabenschnabel erinnert, aber viel schlanker und niedriger sich präsentiert [1]); die Krümmung ist eine nur geringe. Was die Plastik des Gefieders anlangt, so finde ich die 7. Schwinge um 15 mm länger als die 1.; die seitlichen Stoßfedern stehen um kaum 25 mm gegen die längsten zurück. Die Kehlfedern sind ziemlich breit.

Das Kolorit ist folgendes: Der Kopf ist ausgesprochen schokoladenbraun, fast ohne violetten Schimmer, im Nacken einige tief schwarze Federn, auf der Brust einige teilweise schwarze, sonst alles schwarzbraun; Schwingen — nur wenig abgestoßen — violettschwarz, Sekundären mehr braun, Flügeldecken mit schönem violettem Metallglanz. Auch Kinn, Kehle und Kropf sind dunkelbraun, mit geringem violettem Schimmer, aber von der Basis an über die Hälfte hinauf bräunlich-weiß; in gleicher Weise erscheinen die Federbasen im Nacken weit herauf reinweiß mit minimalem bräunlichem Anflug.

C. corax infumatus würde also, wenn wir die Form von der Sinai-Halbinsel und ev. die aus Arabien separieren wollten, ausgezeichnet sein durch besonders kleinen Wuchs — er wäre der kleinste unter den echten Raben — durch niedrigen und gestreckten Schnabel, vorherrschend braunes Gefieder oder mindestens, wenn wir den vorliegenden Befund als Effekt des Wüstenklimas deuten wollen, durch braunen Nacken und durch starke Ausdehnung der sehr hellen bis weißen Federwurzeln.

Mehr mit der allgemeinen *umbrinus*-Charakteristik stimmen die

1) Gegenüber dem *corone*-Schnabel, mit dem er in der Höhe übereinstimmt, ist er länger und gestreckter und nach vorn zu stärker. (D. Verf.)

beiden folgenden Exemplare überein. Das 1., gleichfalls von SCHUBERT gesammelt, trägt die Angabe: Nildelta, 1837; auf dem Postamt findet sich noch die Bleistiftnotierung Sais. Das Gefieder ist vollständig gut erhalten. Die seitlichen Steuerfedern sind um 35 mm kürzer als die mittlern langen. Das Gesamtkolorit erscheint dunkelschokoladenfarben; am ausgesprochendsten braun ist der Hinterhals. Es fällt noch auf, daß die hintern Secundarien mehr grünschwarz schimmern (mit sehr geringem blauem Ton bei gewisser Beleuchtung), an den Rändern aber dunkelbraun. Soweit die Armschwingen überlagert sind, haben sie eine violettschwarze Farbe; die Ränder sind aber auch hier mehr braun. Einen geringen bläulichen Metallglanz läßt der Vorderhals erkennen. Der 3. Vogel endlich, welcher das frischeste Gefieder zeigt — er trägt die Bezeichnung Ägypten — wirkt in dem Kontrast der glänzend blauen Farben (an einem großen Teil der Federenden) zu den braunen Tönen des Kleingefieders sehr charakteristisch und erinnert insofern unwillkürlich an *C. corax cacolotl*. Kopf, Hals, Brust und Nacken sind weit herab glänzend dunkel schokoladebraun, die Federn des Rückens gegen das Ende mit blauem Metallglanz, sonst dunkelbraun, am Schaft bräunlichgrau, die Basishälfte aber (wie bei allen Federn des Vorderkörpers) weiß mit geringer brauner Abtönung, die Handschwingen braunschwarz, die Armschwingen, Flügeldecken und Stoß violett glänzend, die Unterschwanzdecken blauschwarz glänzend; Bauch schwarzbraun, Brust dunkel schokoladefarben.

Die beiden Ägypter, die im übrigen im Gefieder vollständig übereinstimmen (ich habe nur den letztern genauer geschildert, weil er das frischste Gefieder zeigt, was man besonders an dem rein braunen und nicht „fuchsig" braunen Nacken bemerkt), haben die Kehlfedern mäßig lang und ziemlich spitz; eine Verschiedenheit besteht nur hinsichtlich der Schnäbel; den schwächsten, einen Miniatur-Kolkrabenschnabel weist No. 3 auf, den relativ schlanksten der Sinai-Vogel; No. 2 mit absolut längstem Schnabel steht in der Mitte. Die Schnabelborsten reichen bei allen weit nach vorn. Die Schwanzstufung ist eine beträchtliche, wie an dem Vogel 3 ersichtlich.

Hier noch die Maße der drei Stücke:

					a.	c.	r.	ar.	lr.	t.
1.	—	Tor	Juni 1837	(SCHUBERT)	365	190	66	21	23,5	67
2.	—	Nildelta (Sais)	1837	„	393	230	69	26	26	68
3.	—	Ägypten	–	(H. v. L.)	410	227	64	24	25	65

Die hier eruierten Unterschiede in den Dimensionen der Schnäbel fallen bei Betrachtung ihrer Figur nicht ganz so stark in die Augen, doch sind sie immerhin überraschend; denn gerade der starke Vogel No. 3 weist den relativ schwächsten und kürzesten Schnabel auf. Es scheint also bei diesen Vögeln nicht nur die allgemeine Körpergröße ganz bedeutenden Schwankungen unterworfen, sondern auch die Schnabelstärke.

Mit der Angabe v. Heuglin's, daß wir es hier mit schlankfüßigen und relativ hochbeinigen Tieren zu tun hätten, stimmt der obige Befund gut überein. Ich beobachtete seinerzeit im Fayum (Mittelägypten) zwei Rabenpaare, die nur *umbrinus* sein konnten (vgl. „Ornithologische Wahrnehmungen auf einer Fahrt nach Ägypten“, p. 32).[1] Bei europäischen Kolkraben fand ich die Tarsuslänge ebenfalls nur 64—70, bei dem Russen gar nur 60 mm! Hinsichtlich des Gefiederkolorits werden weitere Untersuchungen an frisch vermauserten Exemplaren noch darzutun haben, inwieweit die eigentümlich braune Farbe bei diesen südlichen Vertretern eine ursprüngliche ist oder ob sie zum Teil als ein Produkt äußerer Einflüsse, namentlich intensiver Sonneneinwirkung, aufgefaßt werden muß. Hartert sagt, die braune Farbe der Halsgegend sei am frisch vermauserten Vogel nicht deutlich; tatsächlich scheint die frisch gewachsene Feder, wie aus dem Befund bei No. 1 hervorgeht und wie auch Hartert bemerkt hat, nicht braun, sondern schwarz. Die Farbenveränderung muß aber jedenfalls sehr rasch vor sich gehen, sonst könnten die besprochenen Exemplare, welche spätestens aus den Wintermonaten stammen dürften, nicht schon ausgesprochen braun am Nacken sein.

Im Anhang soll hier, obwohl streng genommen nicht zu meinem Thema gehörig, noch ein typischer neuweltlicher Vertreter unseres Kolkraben abgehandelt werden, der deshalb besonderm Interesse begegnen dürfte, weil der Typus dieser Form sich im hiesigen Museum befindet. Es ist der von Wagler in der „Isis“, 1831, p. 527 beschriebene und nach Vorgang von Hernandez Cacolotl benannte Vogel. Der einheimische Name scheint „Cuervo“ zu sein, wie aus einer Notiz auf der Originaletikette hervorgeht.

1) München 1903, bei E. Reinhardt erschienen.

Corvus corax cacolotl Wagler.

Das vorliegende Exemplar wurde durch Keerl, einen Bayern, in Mexico gesammelt und hierher geschickt. Ich gebe hier zunächst die Maße: a. 450; c. 267; r. 79; ar. 26,5; lr. 26; t. 66.

Die Farbe der Augen ist mit „dunkelbraungrau mit schwarzem Stern" angegeben.

Ich finde die 7. Schwinge 15 mm länger als die 1., die seitlichen Stoßfedern 50 mm kürzer als die mittelsten; der sehr lange Schnabel ähnelt demjenigen mancher Europäer, er erscheint aber gestreckter und niedriger; in der Beschreibung heißt es „rostro compressiore", was insofern zutrifft, als die Schnabelfirste ein wenig schmäler als gewöhnlich sich präsentiert.

Von einer größern Länge des Stoßes ist, wenn man gleichgroße Exemplare einander gegenüber stellt, nichts zu bemerken.

„Cauda magis cuneata" ist eine etwas oberflächliche Angabe, die beim Vergleich mit einer größern Anzahl europäischer Raben durchaus nicht aufrecht erhalten werden kann, denn die größte Längendifferenz der Schwanzfedern beträgt 50 mm. Den Amerikaner sollen auch längere Tarsen auszeichnen, doch ergab die Messung da wie dort das nämliche Resultat.

Die Kehlfedern sind alle sehr lang und spitz.

Was das Gesamtkolorit des Amerikaners anlangt, so zeigt es im ganzen die größte Übereinstimmung mit dem europäischer Vögel. Die Flügel sind vielleicht etwas mehr purpurviolett statt blauviolett glänzend; ferner fällt auf, daß das Kleingefieder an der Basis sehr hell, ich möchte sagen graubräunlich-weiß, gefärbt ist, in der Mittelpartie dagegen ausgesprochen dunkel sepiabraun und erst gegen das Ende blauschwarz. Dieses braune „Zwischengefieder" kommt in der Bürzel-, Brust- und Schenkelgegend vielfach zum Vorschein und fällt hier wegen des wärmern Tons, der ihm eigen ist, mehr auf als bei dem Europäer. Die völlig intakten und scheinbar frisch vermauserten Schwingen und Schwanzfedern sind schön schwarz und weisen einen violetten Glanz auf, die Unterschwanzdecken sind tiefschwarz mit blauem Glanz.

Corvus corax cacolotl, eine Form also, die schon wegen ihrer Schnabelcharakteristik von dem Europäer unterschieden werden muß, dürfte oft mit nahestehenden Raben, besonders dem *C. corax carnivorus* Bartr., welcher bis Yukatan und Guatemala herabreichen soll, zu-

sammengeworfen worden sein. Nach M. Prinz von Wied[1]) wäre *C. cacolotl* am Missouri häufig vorkommend; ein Fragezeichen vor dem Namen deutet aber darauf hin, daß dieser Forscher selbst über die Richtigkeit der Bestimmung im Zweifel war; doch stimmt die Beschreibung eines Weibchens im wesentlichen mit meinen Befunden überein. In allerneuster Zeit hat nun M. Ridgway[2]) in seinem erstklassigen Werk diese Verhältnisse klar zu legen versucht. Nach ihm ist *C. c. carnivorus* Bartr. tatsächlich teilweise identisch mit der vorliegenden Form, welche mit dem Manuskriptnamen *sinuatus* Wagler (ex Lichtenstein) bezeichnet ist. Den arktischen und borealen Vertreter belegt Ridgway mit dem neuen Namen *C. c. principalis* (= *littoralis* Brehm = *C. c. carnivorus* Bartr. partim). *Corvus cryptoleucus* Couch dagegen wäre trotz seiner nahen Verwandtschaft mit *cacolotl* wegen seiner rein weißen Federbasen als specifisch verschieden zu betrachten. (?) Ich verweise hier noch auf die interessanten Auslassungen Schalow's[3]) über den Grönland-Raben, welche mir, obschon dieser Forscher nunmehr seine Ansicht geändert hat[4]), auch jetzt noch sehr beachtenswert erscheinen.

Durch den Erhalt weitern Materials bin ich nach Abschluß dieser Arbeit noch in die Lage versetzt, auf zwei in allerneuster Zeit erschienene Abhandlungen kurz einzugehen. Es liegt mir nämlich jetzt ein von A. Owston erworbener männlicher Vogel vor, welcher, am 16. Februar 1898 in Yayeyang (Loo Choo Islands) erlegt, der kürzlich von Ogawa[5]) beschriebenen „Diminutiv-Form" des *Corvus macrorhynchos levaillantii*, *C. m. osai*, in der Größe so nahe kommt, daß man ihn wohl hierzu rechnen oder mindestens für ein intermediäres Individuum halten muß. Mein Exemplar weist folgende Maße auf:

a. 295 c. 202 r. 60 ar. 20 (am Nasenloch 19) lr. 20.

Dasselbe fällt also in den Dimensionen ungefähr mit dem dort aufgeführten Exemplar No. 1261 zusammen und würde geeignet sein, die neue Form mit zu stützen. Wenn daraus hervorzugehen scheint, daß die Form in ihrer schlanken Schnabelgestalt viel mehr dem typischen *macrorhynchos* gleicht als dem japanischen Vertreter, dem

1) In: Journ. Ornith. 1858, p. 195.
2) The Birds of north and middle America, Pt. 3, p. 264.
3) In: Journ. Ornith. 1895, p. 475.
4) Die Vögel der Arktis (Gustav Fischer, Jena 1904), p. 241.
5) In: Annot. zool. Japon., Vol. 5, P. 4, 1905, p. 196.

sie allerdings durch die Farbe der Federbasen nahe steht, so ist andrerseits auch die große Ähnlichkeit mit dem oben geschilderten zwerghaften Krähenraben aus Sikkim unverkennbar, welcher, gerade wie die Form OGAWA's, nur die Größe einer schwachen Saatkrähe zeigt und auch sonst, vielleicht von der Schnabelhöhe abgesehen, eine merkwürdige Übereinstimmung mit den Maßen von *C. m. osai* aufweist. Wie nun dieses Exemplar nach Sikkim gekommen ist, ob es dort heimisch oder zugewandert war (es könnte ja auch ein Irrtum des Forschungsreisenden vorliegen), oder ob dieser Befund darnach angetan ist, die Nominierung einer Zwergform doch noch als verfrüht erscheinen zu lassen, soll hier nicht weiter erörtert werden.

Des Weitern waren noch 4 in letzter Zeit aus dem Peloponnes erhaltene Kolkraben daraufhin zu untersuchen, ob sie etwa der von O. REISER[1]) in seinem neuen Werke abgehandelten Form *lawrencei* zugehören oder als typische *corax* anzusprechen sein möchten. Leider sind 3 Stücke davon Weibchen.

Hier zunächst die Maße:

				a.	c.	r.	ar.	lr.
15.	♂ ad.	Calamata	März 1905	410	240	76	30,5	26
16.	♀ ad.	„	Februar 1905	415	250	73	29	25
17.	♀ ad.	„	März 1905	402	232	72,5	27,5	25
18.	♀	„	April 1905	390	230	70	26,5	26

Die Flügelspitzen zeigen sich meist etwas abgestoßen. Außerordentlich ramponiert und zugleich abgeblaßt ist das Gefieder bei dem zuletzt angeführten Weibchen, namentlich an den Sekundären; an den Primärenden und Seiten des Stoßes ist die Farbe fast zu Sepiabraun verändert, im schroffen Gegensatz manchmal zu schön schwarzblau gebliebenen Partien. Stark abgeblaßt sind die Schwingen auch bei dem Männchen. Bei den übrigen Exemplaren zeigt das Gefieder einen überraschend guten Erhaltungszustand. Desto mehr muß es auffallen, daß Kopf und Nacken bei allen den blauen Schimmer, welchen das Exemplar No. 14 noch sparsam aufweist, fast völlig verloren haben und sich in einem uniformen stumpfen, wenn auch gesättigten und durchaus keine Spuren von Abnützung aufweisenden Braunschwarz oder Schwarzbraun präsentieren; ein blauer Schiller ist nur an wenigen Stellen, am

1) Materialien zu einer Ornis Balcanica, III. Griechenland, p. 255 und Taf. 1.

meisten noch auf dem Oberkopf zu gewahren. Wenn also von einer „viel schwächeren Pigmentierung" (Kleinschmidt) an diesen Stellen hier wohl keine Rede sein kann, so ist doch nach den erhobenen Befunden an der Zusammengehörigkeit der Kolkraben aus dem Peloponnes mit denen des östlichen Griechenland, mögen diese nun in Wirklichkeit die südasiatische Form *lawrencei* darstellen oder wieder Vertreter einer intermediären Form sein, keinen Augenblick mehr zu zweifeln, und es ist vielmehr anzunehmen, daß die excessiv braunen Raben, welche neben „normal" gefärbten im östlichen Balkan vorkommen, nur ein Produkt äußerer Einflüsse sind. Von einer „purpurbraunen" Färbung ist bei meinen Exemplaren nur am Vorderhals etwas zu bemerken, worin aber keine Besonderheit zu erblicken ist. Die Kehlfedern sind bei den griechischen Raben durchaus nicht sonderlich kurz oder zugespitzt. Was schließlich die Abstände zwischen der ersten und zweiten Handschwingenspitze anlangt, so betragen dieselben 88, 90, 92 und 75 mm. Die Schwanzstufung ist in allen Fällen als eine geringe zu bezeichnen. Die Größenverhältnisse dieser Vögel lehnen sich am meisten an diejenigen der ungarischen Exemplare an.

Zur Oecologie des Tubifex und Lumbriculus.

Von

Dr. **Franz von Wagner,**
a. o. Professor an der Universität Gießen.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Gießen.)

Mit Tafel 12.

Die vorliegende kleine Abhandlung erhebt keinerlei besondere Ansprüche, denn sie bringt weder grundsätzlich Neues noch theoretisch Bedeutungsvolles; es handelt sich vielmehr nur um einige ältere Erfahrungen, die ich gelegentlich meiner Studien über die Regenerationsphänomene bei limicolen Oligochäten an 2 der gemeinsten Vertreter dieser Wurmgruppe, *Tubifex tubifex* Müll. und *Lumbriculus variegatus* Grube, gemacht habe und die, zumal im Hinblick auf die von dem Universitätszeichner Herrn C. Scharfenberger (Straßburg i. E.) genau nach dem Leben entworfenen Zeichnungen (vgl. Taf. 12), der Mitteilung nicht unwert erscheinen dürften.

Die betreffenden Beobachtungen stammen noch aus der Zeit meines Straßburger Aufenthalts und sind vornehmlich in den warmen Monaten der Jahre 1892 und 1893 gewonnen worden; sie beziehen sich auf die Biologie s. str. oder — um mich des eindeutigen Ausdrucks von Haeckel zu bedienen — Oecologie (Bionomie)[1]) der genannten Tiere.

---

1) Schon 1866 (5, Vol. 2, p. 286) erstmals eingeführt und neuestens (6, p. 88) neben dem Terminus „Bionomie“ wieder empfohlen. Gegenüber dem von anderer Seite in Vorschlag gebrachten Wort „Ethologie“ ziehe ich den Haeckel'schen Ausdruck als bezeichnender vor.

1.

Das Material, das mir zur Verfügung stand, war von sehr verschiedener Provenienz sowohl in territorialer Hinsicht als auch bezüglich der Beschaffenheit, insbesondere des Untergrunds der Tümpel und Wassergräben, aus welchen die Würmer entnommen waren, so daß ich reichlich Gelegenheit hatte, die schon von Vejdovský beobachtete Erscheinung, daß unsere Tiere je nach dem Aufenthaltsort verschieden aussehen, etwas genauer prüfen zu können. Es zeigte sich dabei, daß die beiden in Rede stehenden Wurmarten sich abweichend verhalten.

Was zunächst *Lumbriculus* betrifft, so äußert sich Vejdovský über diese Limicolen-Form folgendermaßen (13, p. 56): „Je nach dem Aufenthaltsort ändert sich auch die äußere Färbung der Tiere. Die im sumpfigen Schlamme lebenden Würmer sind braun bis schwärzlich braun, wogegen die Tiere, welche am sandigen Grunde der stehenden Wässer oder zwischen den Wasserpflanzen ihr Leben zubringen, eine mehr röthliche oder rothe Farbe zeigen. Das Vorderende ist immer etwas grünlich oder grünschwarz, was von dem Pigmente herrührt, welches namentlich die den Darmkanal bedeckenden Drüsen erfüllt. Das Hinterende ist immer heller, zuweilen gelblich oder rothgelb." Diese Angaben kann ich im allgemeinen bestätigen, muß aber hinzufügen, daß, wenigstens nach meinen Ermittlungen, Schlammboden von unsern Tieren jedenfalls in hohem Maße, auch sandigem Terrain gegenüber, bevorzugt wird. Nach meinen seinerzeitigen Aufzeichnungen fand sich *Lumbriculus* unter einem Dutzend Fundstellen der nächsten Straßburger Umgebung, deren Grund schlammarm oder völlig schlammfrei war, aber einen reichen Bestand an Pflanzen darbot, nur in dreien derselben und in diesen nur vereinzelt. Diesen Tatsachen stehen aus derselben Quelle die folgenden Notizen gegenüber: Von 17 Fundorten der engern und weitern Nachbarschaft von Straßburg, die aber mit Schlammboden mehr oder weniger reichlich versehen waren, zeigten sich 10 mit Lumbrikeln bevölkert und zwar fast durchweg in erheblicher Menge. Beiläufig sei hierbei bemerkt, daß bei den meisten Vorkommnissen der letztern Art unsere Würmer mit *Tubifex* vergesellschaftet angetroffen wurden, nämlich bei 8. Auch sonst, wie z. B. im Schwarzwald (Renchtal) und in der Umgebung von Gießen konnte ich vielfach das gleiche Verhalten konstatieren. Daraus darf man aber nicht etwa den Schluß ziehen, daß, wo *Tubifex* vorkommt, voraussichtlich oder doch

häufig auch *Lumbriculus* sich finden werde, denn die erstere Limicolen-Species ist ganz außerordentlich weit verbreitet und daher fast überall anzutreffen, meist zudem in einer Massenhaftigkeit, an die das Vorkommen von *Lumbriculus* auch in den günstigsten Fällen nicht annähernd heranreicht. Überhaupt habe ich die Erfahrung gemacht, daß das Auftreten von *Lumbriculus* mehr von lokal beschränkter Natur ist, und man wird daher auf der Suche nach diesem Tier meist zahlreiche Fundstellen von *Tubifex* vergeblich durchforschen müssen, ehe man zum Ziel gelangt.

Lumbriculus, der gegenüber *Tubifex*, der mehr oder weniger durchsichtig ist, nur in sehr beschränktem Maße sein Inneres enthüllt, ist in seiner Färbung hauptsächlich von der Beschaffenheit der in den Darm aufgenommenen Nahrung abhängig, die freilich wieder von der Qualität des Aufenthaltsorts bestimmt wird, erst in zweiter Linie vom Blutgefäßsystem. Von dem erstern Umstand kann man sich leicht dadurch überzeugen, daß man Lumbrikeln, die aus einem Wasserbecken mit schwarzem Schlamm gefischt wurden und infolgedessen sehr dunkel gefärbt sind, in ein Gefäß mit reinem Leitungswasser, in das man noch frische Wasserpflanzen bringt, überträgt und hungern läßt. Nach wenigen Tagen, manchmal noch rascher, sind die Leiber dieser Würmer heller und durchscheinender geworden. Daß die Hinterenden fast immer etwas lichter gefärbt sind als der übrige Körper, resultiert aus dem Fehlen der Schlammnahrung im Schwanzdarm, wodurch die Blutgefäße stärker hervortreten und einen hellen rötlichen Schimmer in wechselndem Maße über das Hinterende verbreiten. Übrigens läßt sich dieses mehr oder weniger charakteristische Aussehen von den Endstadien der Egalisierung bei den regenerierten Schwänzen nicht unterscheiden, so daß es immerhin zweifelhaft erscheint, ob ein helles Hinterende allgemein als typisch normales Merkmal für unsere Tiere in Anspruch genommen werden darf, zumal die Färbungsunterschiede zwischen Schwanz und Rumpf gar nicht selten doch allzu geringfügig sind.

Über das Aussehen von *Tubifex* berichtet Vejdovský (13, p. 46): „*Tubifex rivulorum* ist in dem äußern Habitus des Körpers nach seinem Wohnorte äußerst veränderlich. Die im sandigen Grunde der reinen, fließenden Bäche lebenden Würmer sind lebhaft roth, dünn, mit eigentümlich gekrümmten, undeutlich kammförmigen Borsten.[1])

---

1) Auf diesen Passus reflektiere ich nicht weiter, weil sich seither

Die scheinbare äußerliche Verschiedenheit des Körpers rührt von der mächtigeren Entwicklung der Gefäße und von der Durchsichtigkeit des Leibesschlauches." Und weiter unten heißt es: „*Tubifex rivulorum* ist in allen stehenden und fließenden Wässern verbreitet. In ungemein großer Menge kommt er namentlich in den Abfallwässern der verschiedenen Fabriken, wie Brauhäusern, Spiritusbrennereien, Zuckerfabriken etc., wo man ihn zu Millionen treffen kann." Diesen letztern Angaben kann ich nach früher Gesagtem nur durchaus zustimmen, zumal auch meine ergiebigste Bezugsquelle für diese Wurmart ein schwach fließender und zumeist aus Abfallwässern von Fabriken gespeister Graben in nächster Nähe des Bahnhofs von Oppenau im Renchtal (badischer Schwarzwald) war, in dem im Sommer 1892 unser Wurm so außerordentlich massenhaft auftrat, daß der nur von wenig Wasser überdeckte dicke Schlammboden dieses Grabens auf weite Strecken hin wie mit einem roten, in beständiger Bewegung befindlichen dichten Rasen bewachsen erschien. Leider fielen die Tiere der abnormen Kälte des Winters 1902 auf 1903 zum Opfer, so daß auch mein Freund Friese, der damals in Oppenau wohnte und die Dinge aus unmittelbarer Nähe überwachen konnte, im Sommer 1903 an dieser so ergiebigen Fundstätte nicht ein einziges Exemplar mehr aufzufinden vermochte. *Lumbriculus* gegenüber muß ich bemerken, daß ich Färbung und Habitus der in Rede stehenden Würmer von der Qualität des Aufenthaltsorts wenig abhängig fand, die tatsächlich vorkommenden Differenzen in dieser Hinsicht vielmehr geringfügig und im wesentlichen von den Größenverhältnissen der einzelnen Individuen bedingt zu sein schienen, insofern Blutgefäßsystem und Ernährungsapparat je nach ihren Füllungszuständen die äußere Erscheinung der heranwachsenden Tiere in steigendem Maße beeinflussen. Insbesondere ist es hier das erstere Organsystem, das in der beregten Richtung eine prävalierende Bedeutung beansprucht. Ich habe schon an einem andern Ort darauf hingewiesen, daß mir bei *Lumbriculus* die beträchtlichen individuellen Schwankungen aufgefallen sind, die sich an dieser Wurmart hinsichtlich der Blutmenge beobachten lassen und „fast zu der Vorstellung drängen, daß es bei diesen Würmern auch blutarme und vollblütige Geschöpfe gibt". Diese Eigentüm-

herausgestellt hat, daß die Form, auf welche sich derselbe bezieht, nicht zu *Tubifex* Lm., sondern zu *Branchiura* Beddard, em. Mchlsn. gehört (vgl. 9, p. 39).

lichkeit tritt nun bei *Tubifex* noch lebhafter zutage und zwar nicht nur bezüglich der Blutmenge allein, sondern auch im Hinblick auf die Größenverhältnisse der das Blut führenden Gefäße.[1] Überraschend nebensächlicher für das Aussehen unserer Tiere erscheint dagegen die Beschaffenheit des Schlamms nach Färbung und Aggregatzustand; tief schwarzer oder heller (grauer oder bräunlicher) Schlamm bewirken keinen besonders nennenswerten Ausfall im äußern Anblick der frisch eingefangenen Würmer; auch ist es im großen und ganzen ziemlich einerlei, ob die Schlammteilchen fein verteilt im Wasser suspendiert sind oder eine mehr grobkörnige, durch zu Klumpen geballte Brocken charakterisierte Beschaffenheit darbieten. Diese Tatsachen hängen vielleicht damit zusammen, daß einerseits die darmständigen Chloragogenzellen dem verdauenden Achsenkanal eine gewisse Beständigkeit des optischen Verhaltens verleihen, andrerseits die aufgenommene Nahrung im schnellen Fortschreiten durch das Darmrohr einer raschen Assimilation unterworfen wird. Weit mehr noch als *Lumbriculus* liebt *Tubifex* die mit schlammigem Untergrund versehenen Gewässer; nach seiner ganzen Lebensweise findet dieses Tier seinen angemessensten Aufenthalt im Schlamm, wozu allerdings als weiteres Erfordernis noch hinzukommt, daß das Gewässer ein fließendes ist. Das Gefälle braucht nicht groß zu sein, im Gegenteil sind langsam fließende Gräben und Bäche durchaus bevorzugt und offenbar für das Gedeihen dieser Würmer der günstigste Boden. In völlig stagnierenden Tümpeln trifft man *Tubifex*, zumal in größern Mengen, im allgemeinen nur äußerst selten an[2], und meist nur bei Anwesenheit von reichlichem Pflanzenwuchs. In schlammlosen, reinen Wässern ist das Vorkommen von *Tubifex*, wie schon Vejdovský angegeben hat, vereinzelte Ausnahme.

Während für *Lumbriculus* ein gewisser metallischer Schimmer, der von der K ö r p e r o b e r f l ä c h e ausstrahlt, eine Art von Irisieren, wie ich es in besonders auffälligem Grade wiederholt bei *Haplotaxis gordioides* G. L. Hartm. (= *Phreoryctes menkeanus* Hoffm.) beobachtet

1) Darauf führen sich wohl auch die Angaben älterer Autoren zurück, die von „weißlichen sehr dünnen Würmern" (Bonnet) oder von „weißen und röthlichen Röhren" (O. F. Müller) sprechen (siehe Abschnitt 2).

2) Grundwassertümpel scheinen hiervon eine Ausnahme zu bilden; diese Erfahrung habe ich wenigstens an Rheintümpeln bei Straßburg wiederholt gemacht.

habe, einigermaßen charakteristisch erscheint, bin ich bei *Tubifex* eines solchen Phänomens niemals gewahr geworden.

2.

Was die spezielle Lebensführung von *Tubifex* und *Lumbriculus* betrifft, so gebührt unser nächstes Interesse dem Verhalten des erstern, da es sich bei diesem Tier um ein von dem bei Limicolen gewöhnlichen abweichendes, wenngleich keineswegs vereinzelt dastehendes Gebaren handelt.

Unsere ersten Kenntnisse über die Lebensweise des *Tubifex* gehen, soweit ich sehen kann, auf Ch. Bonnet zurück, der in seinem „Traité d'Insectologie“ in der 32. „Beobachtung“, betitelt: „Über eine kleine Art Würme ohne Füsse, welche in Röhren wohnen, die sie sich von Kothe machen,“ über den in Rede stehenden Gegenstand berichtet hat. Die betreffende, bereits von 2 Abbildungen begleitete Schilderung des ausgezeichneten französischen Beobachters verdient aus ihrer Verborgenheit wieder hervorgeholt zu werden; sie lautet nach der von J. A. Ephraim Goeze besorgten deutschen Übersetzung folgendermaßen (4, p. 300):

„Im Meere, das an Naturprodukten so reich ist, erhalten sich viel Arten langer Würme, welche keine Füsse haben, und die sich von einer schaaligten, oder steinigten Materie Gehäuse machen, in welchen sie sich, ohne solche jemals zu verlassen, beständig aufhalten. Die Naturforscher nennen sie Röhrenwürme (Vermes tubulati). Das süsse Wasser hat auch seine Röhrenwürme. Ich habe keine Bedenken getragen, diesen Namen den weisslichen sehr dünnen Würmen zu geben, welche sich in dem Schlamme der Bäche aufhalten, und sich daraus eben solche Röhren, wie die Meerwürme, bereiten. Es sind dies sehr gemeine Insekten. Will man sie bey Tausenden haben; so darf man nur etwas von dem Schlamme in ein Zuckerglas, oder anderes Gefäss thun, und ein wenig Wasser darüber giessen. Wenn man es etwa nach zwey Tagen wieder besiehet; so wird man ein Schauspiel erblicken, das ich einigemal mit grossem Vergnügen betrachtet habe. Man wird die Oberfläche des Schlammes mit unzähligen kleinen Röhren bedeckt sehen. Einige sind gerade, andere weniger oder mehr gebogen. Aus jeder wird man einen Wurm herausstecken sehen, der einige Linien lang, dünner als ein Faden ist, und dessen beständige Bewegung in allen Stücken, mit der Bewegung einer Violin-Sayte übereinzukommen scheint, die mit dem einem äussersten Ende an dem Boden des Bassins einer

Fontaine angehänget wäre. Stösst man aber unter diesem angenehmen Schauspiele an das Glas; so wird man diese Würmchen geschwinder in ihre Röhre, als eine Schnecke in ihr Haus, hineinfahren sehen.

Die Art, wie diese Insekten ihre Gehäuse bauen, hat meines Erachtens nichts sehr merkwürdiges. Anfänglich dachte ich, daß in dieser Absicht alles, vermittelst eines Leims, oder Leimsaftes geschähe, der aus ihrem Körper ausschwitzte, und die Schlammtheilchen, die ihn unmittelbar umgeben, oder woran er sich angehänget hätte, zusammenbände; es ist mir aber nachher vorgekommen, als wenn sie spinnen können; wenigstens habe ich geglaubt, einige Faden zu bemerken, die sie in einer kleinen Flasche gezogen hatten. Indessen will ich darüber nichts gewisses entscheiden; weil ich noch andere Beobachtungen gemacht habe, die ich unten anführen werde, und welche die Sache sehr ungewiss lassen.

Übrigens ist es nur der Hintertheil des Wurms, der aus der Röhre steckt, und sich beständig in verschiedenen Richtungen bewegt; der Vordertheil aber bleibt stets im Schlamme."

Beiläufig sei hier angemerkt, daß die weitern Darlegungen dieser, *Tubifex* angehenden „Beobachtung" wie bei *Lumbriculus* von Experimenten BONNET's Kenntnis geben, die schon erweisen, „daß diese Art zu denen gehöre, welche die Eigenschaft haben, wieder zu wachsen, wenn sie stückweise zerschnitten sind".

Auch der vortreffliche dänische Naturforscher O. FR. MÜLLER hat *Tubifex* beobachtet und die gemachten Erfahrungen 1771 in seinem bekannten Werke: „Von Würmern des süssen und salzigen Wassers" mitgeteilt. Am Schlusse seiner Schilderung der sog. „blinden Naide", unserer heutigen *Dero digitata* MÜLL., die ebenfalls zu den „Röhrenwürmen" des süßen Wassers gehört, findet sich folgende Anmerkung (11, p. 102):

„Es gibt eine andere Gattung Würmer, die gleich wie die blinde Naide ihren Kopf im Schlamm verstecken, und den Schwantz im Wasser erheben. . . . Bey dieser Gelegenheit kann ich nicht unterlassen den naturforschenden Leser auf ein Schauspiel zu bringen, welches ihnen der unbekannte Boden des süssen Wassers in diesen Würmern darbietet. Man thue ein wenig des Bodensatzes der Moraste, Wassergräben oder Flüsse in ein Glas mit Wasser, und lasse es eine Weile ruhig stehen. So bald sich die erdigte Theile gesenket haben, und das Wasser klar worden, wird man die Oberfläche des Bodensatzes mit einem Wald von durchsichtigen weissen und röthlichen Röhren verschiedener Länge besetzt sehen; sie werden

sich hin und her schlängeln, und bey der kleinsten äussern Bewegung verschwinden; bey einiger Ruhe werden sie wieder aus der Erde steigen: der Zuschauer wird aufmerksamer werden, und erdigte Theile durch die Röhren aufsteigen und in einem Bogen herabfallen sehen. Diese bewegliche Röhren sind Würmer aus dem Geschlechte des Erdwurms. Sie sieben den Bodensatz der süssen Wasser unaufhörlich durch ihre Leiber, und halten ihn locker. Zwischen ihnen wird die graue Oberfläche, gleich einem Acker, in dem die ersten Sprossen der Saat hervorschiessen mit kleinen, theils weissen, theils grünen länglichen Körpern übersäet erscheinen. Diese sind Würmer von der einfachsten Art, ohne alle auch dem bewaffneten Auge sichtbahre Organisation."

Ich beschränke mich auf die Wiedergabe der im Vorstehenden mitgeteilten Erfahrungen von Bonnet und Müller, die schon vom historischen Standpunkt unser volles Interesse beanspruchen dürfen, aber auch sachlich, wie das Folgende zeigen wird, sehr viel Zutreffendes enthalten und dadurch Zeugnis ablegen von der hervorragenden Beobachtungsgabe jener Forscher, welche trotz der unvollkommenen Hilfsmittel ihrer Zeit mustergültige Untersuchungen durchzuführen imstande waren.

Indem ich zu meinen eignen Beobachtungen übergehe, werde ich auch ein paar Worte darüber einfließen lassen, wie ich mit meinem Untersuchungsmaterial operiert habe.

Von dem mit *Tubifex* bevölkerten Schlamm wurde ein Quantum in eine gewöhnliche weiße Waschschüssel aus Porzellan gebracht und mit Leitungswasser reichlich bedeckt, so daß das Becken etwa bis zur Hälfte gefüllt war. Den Wasserzulauf vollzog ich mit vollem Strahl, was zur Folge hatte, daß der Schlamm gründlich aufgewühlt wurde und die Würmer aus ihrem verborgenen Dasein an die Oberfläche kamen. Ganz allgemein kann man schon hierbei gewisse Wahrnehmungen machen, zunächst die, daß *Tubifex*, sobald er sich beunruhigt sieht und keine Möglichkeit besitzt, sich in schützenden Schlamm oder dichtes Pflanzengewirr zurückzuziehen, geradezu plötzlich seinen Körper schraubenförmig zusammenrollt und nur mit dem Vorderende in hastiger Bewegung umhertastet. Diese schon von D'Udekem gemeldete und illustrierte Eigentümlichkeit (3, p. 35, tab. 1, fig. 2) der spiraligen Aufrollung des Körpers ist offenbar ein habitueller Charakter, der sich unter den angegebenen Bedingungen mit solcher Regelmäßigkeit äußert, daß man sich in der Erwartung

der Erscheinung wohl niemals getäuscht sehen wird.[1] Überträgt man einen *Tubifex* mittels einer Pipette von einem Gefäß in ein anderes, so kann man dabei so vorsichtig verfahren, als es nur möglich ist, die Reaktion des Wurms wird fast ausnahmslos dieselbe sein: korkzieherförmige Einrollung des Körpers. Zweifellos entspringt dieses Verhalten dem Schutzbedürfnis des Tiers, das seinen langen fadendünnen Leib auf diese Weise feindlichen Angriffen momentan zu entziehen vermag, so gut es eben bei dem Fehlen äußerer Schutzmittel angeht. Erst nach einiger Zeit der Ruhe setzt sich das Tier wieder in Bewegung, indem das Vorderende in einer bestimmten Richtung vorwärtsstrebt und die Spirale des Körpers in dem Maße, in dem sich der letztere weiterschiebt, von vorn nach hinten mehr und mehr auflöst; es genügt aber eine geringfügige Erschütterung des Gefäßes oder eine unsanfte Berührung des Wurms, um sofort wieder den ursprünglichen Zustand herzustellen.

Aus demselben Trieb nach Schutz entspringt wohl auch die Neigung unserer Tiere, sich durch knäuelförmige Verschlingung der vordern, seltner auch der hintern Körperhälften so zu aggregieren, daß nur das Schwanz-, beziehungsweise auch das Kopfende frei hervortritt. Man braucht nur ein Dutzend oder mehr dieser Würmer in eine mäßig große flache Glasdose mit reinem Leitungswasser zu setzen, so wird man nach kurzer Zeit gewahr werden, daß die Tiere sich zu einem oder einigen wenigen Knäueln vereinigt haben und nur vereinzelte Individuen noch für sich in ausgestrecktem Zustand umherkriechen, um sich, sobald sie in den Bereich eines solchen Aggregats gelangen, ebenfalls demselben anzuschließen. Die durch die Verschlingung der verschiedenen Körper hergestellte Verbindung zwischen den einzelnen Individuen ist eine sehr innige, so daß es keine leichte Aufgabe ist, einen derartigen Knäuel aufzulösen. Im unbehelligten Zustand lockerer aggregiert, ziehen sich bei äußerer Störung fast alle Individuen gleichzeitig in einem Ruck zurück, wodurch natürlich das Gefüge des Knäuels fester und dichter wird.

Da *Tubifex* für das Leben in reinem Wasser nicht geeignet ist, sind die beschriebenen Individuenverbände auch bei oftmaligem Wasserwechsel ohne Schlamm nicht dauernd zu erhalten. Unterläßt

---

1) Mit Recht hat LUDWIG auch diese Eigentümlichkeit in die öcologische Charakteristik der *Tubificidae* aufgenommen (8, Vol. 2, p. 772); sie stellt in ihrer Art in der Tat eine Spezialität unter unsern einheimischen Limicolen dar.

man die Zufuhr frischen Wassers überhaupt, so ist die Existenz der betreffenden Würmer sehr rasch, oft schon nach Tagesfrist, gefährdet. Sobald sich die Lebensbedingungen ungünstig gestalten, lösen unsere Tiere meist ihre Verbände freiwillig auf, sie kriechen auseinander und bewegen sich nun einzeln in ausgestrecktem Zustand langsam im Gefäß umher, ohne noch auf äußere Störungen in gewohnter Frische zu reagieren; die ursprüngliche hohe Empfindlichkeit für Reize jeglicher Art nimmt zusehends weiter ab, die Bewegungen werden immer träger, und bald zeigen sich die ersten Spuren des beginnenden Absterbens darin, daß infolge Stockung der Blutcirculation am Schwanzende zunächst dieses mehr und mehr verblaßt, um schließlich zu zerfallen.

Es wäre nun freilich ein großer Irrtum, zu meinen, daß mit den eben geschilderten Vorgängen das Schicksal der betreffenden Tiere bereits entschieden sei. Stehen wir auch hierbei an den Pforten des Todes, so hat dieser doch Gewalt über das Individuum nur dann, wenn das letztere in seiner Ungunst belassen bleibt, denn unsere Tiere sterben als solche nicht auf einmal, sondern successive von hinten nach vorn, gewissermaßen regionenweise, was ja bekanntlich keineswegs ein vereinzeltes Phänomen darstellt, vielmehr bei den gegliederten Würmern gang und gäbe ist. Schneidet man solchen im Absterben begriffenen Tieren das zerfallende Stück des Hinterendes ab und bringt jene in frisches, mit reichlichem Schlamm versehenes Wasser, so erholen sich dieselben in der Regel sehr rasch und verkriechen sich dann alsbald in den Schlamm, um die erlittenen Defekte auf regenerativem Wege zu ersetzen. Bemerkenswert ist dabei, daß das Vermögen, in der angegebenen Weise dem sichern Tod entrissen werden zu können, oft ganz überraschende Erfolge zutage fördert; Individuen, deren ganze hintere Körperhälfte bereits abgestorben und mehr oder weniger zerfallen war, vermochte ich so keineswegs selten dem Leben zu erhalten. In einigen wenigen Fällen war das Ergebnis noch günstiger, indem selbst auf ein Viertel ihrer ursprünglichen Körperlänge reduzierte Stücke sich wieder zu restaurieren vermochten; allerdings handelte es sich zumeist bei den letztern Vorkommnissen ausschließlich um große, kräftige Individuen von 6 und mehr Centimeter Länge, die eine erheblichere Resistenzfähigkeit besitzen als kleinere.

Nach Abel's Beobachtungen (1, p. 7) machte sich das Absterben von *Tubifex* dadurch kenntlich, „daß die Wurmstücke am Hinterende eine Anzahl von Segmenten abschnürten (Selbstamputation) und

eine trübe, schmutzig-graue Farbe annahmen". Ich habe diese Selbstamputation ebenfalls und oft beobachtet, auch, wenngleich seltner, nachdem der kranke Körperteil künstlich mittels eines scharfen Skalpells abgetrennt worden war; als eine allgemein gültige Reaktion des Wurms kann ich dieselbe aber nicht ansehen, denn dem steht das allzu häufige Ausbleiben dieser Reaktion im Wege. Es scheinen da ganz beträchtliche individuelle Verschiedenheiten zu bestehen, die es mit sich bringen, daß man ein großes und anscheinend wenigstens kräftiges Tier keinen Versuch machen sieht, ein kleines Stück seines Leibes abzuschnüren, ein anderes daneben aber unter viel ungünstigern Verhältnissen mit Erfolg eine weit umfänglichere Selbstamputation vollzieht. Das Vermögen zur Selbstamputation ist bei *Tubifex* demnach kein so bedeutendes wie bei andern Oligochäten, und das ist bei der weiten Verbreitung und dem massenhaften Vorkommen dieser Art, die die Erhaltung derselben auch bei einer sehr hohen Vernichtungsziffer garantiert, durchaus verständlich.

Doch kehren wir nunmehr zu unserm mit Schlamm und zahlreichen *Tubifex* besetzten Becken zurück. In dem Maße, in dem sich die kleinen Partikelchen des aufgewühlten Schlamms zu Boden senken, geben die Würmer ihre spiralige Aufrollung auf und kriechen lang ausgezogen umher, um so rasch als möglich den Schutz der sich am Boden der Schüssel ansammelnden Schlammschicht in Anspruch zu nehmen und in dieser zu verschwinden. Überläßt man das Gefäß weiterhin der Ruhe, so sieht man, nachdem sich der Schlamm vollständig gesetzt und das darüber stehende Wasser dadurch klar geworden ist, oft schon nach einer Stunde die Hinterenden der Tiere aus dem Schlamm hervorkommen und sich alsbald in der bekannten Weise bewegen. Diese wellenartig distalwärts fortschreitende, schlängelnde Bewegung der in verschiedener, meist wohl etwa ein Drittel der Leibeslänge umfassenden Ausdehnung hervortretenden Schwanzenden dient bekanntlich der Atmung und stellt ein Phänomen dar, das in seinem Gesamteindruck im Becken oder im freien Naturstand eine beständige, ununterbrochen funktionierende Einrichtung schafft, an der alle vorhandenen Individuen mitzuwirken scheinen. Dies letztere ist nun freilich eine Täuschung; die dem einzelnen Tier damit zugewiesene Aufgabe wäre ja auch von vornherein eine für dasselbe unmögliche Arbeitsleistung. In der Tat lehrt auch die nähere Untersuchung, daß die Tätigkeit der einzelnen Individuen in dieser Beziehung insofern eine beschränkte

ist, als Zeiten der Bewegung mit Zeiten der Ruhe abwechseln; nur die große Zahl der vorhandenen Würmer sowie der individuell verschiedene Rhythmus jenes Wechsels bedingt den gekennzeichneten Eindruck. Trotzdem bleibt das Maß der von den einzelnen Tieren zu leistenden Arbeit ein ganz beträchtliches, wenn man bedenkt, welche Muskelanstrengung erforderlich ist, um Tag für Tag stundenlang ununterbrochen jenes wiegende Schlagen der Hinterenden zu bewirken. Dabei ist zudem das Tempo der betreffenden Bewegungen keineswegs ein langsames, bei frischen kräftigen Individuen vielmehr eher als rasch zu bezeichnen. Ich habe wiederholt einzelne Tiere bis 4 Stunden ohne Unterbrechung und ohne irgend welche Anzeichen einer Verminderung der Geschwindigkeit und Intensität der Bewegungen in der in Rede stehenden Weise tätig gesehen und bin überzeugt, daß die Grenze der Leistungsfähigkeit weit höher liegt.

Wenn man den regelmäßigen Wasserwechsel einige Zeit aussetzt und dadurch die normale Atmung beeinträchtigt, so ist die Reaktion des Wurms darauf meist folgendermaßen gestaltet. Zunächst werden, wie es scheint, ziemlich allgemein die Bewegungen beschleunigt, bald aber erlahmen sie zusehends, und nun sucht das Tier bessere Atmungsbedingungen dadurch zu erlangen, daß es seinen lang gestreckten Körper immer weiter aus dem Schlamm hervorzieht, um schließlich, wenn die Ungunst der äußern Verhältnisse andauert, ganz aus dem Mulm herauszukriechen und lang ausgestreckt frei im Wasser sich umherzubewegen, aber fast ausnahmslos nur am Rand des bodenständigen Schlammhügels, offenbar um dem gewohnten Schlupfwinkel nahe zu bleiben (Taf. 12, Fig. 4). Wechselt man in dieser Zeit das Wasser, so ist binnen kürzester Frist das frühere Schauspiel des normalen Verhaltens wiederhergestellt, andernfalls gehen die Tiere allmählich zu Grunde. Diese Erfahrungen machen es ohne weiteres verständlich, warum *Tubifex* fließende Gewässer liebt und unter diesen gerade die langsam fließenden bevorzugt; diese bieten in der Tat für unsern Wurm die günstigsten Verhältnisse dar, um den Atmungsbedürfnissen desselben zu genügen. Nicht selten beobachtet man unter den angegebenen schädigenden Bedingungen freilich auch die Erscheinung, daß, wenn dies nach Lage der Dinge überhaupt möglich ist, die weit vorgestreckten Hinterenden der Tiere dem Wasserspiegel angelegt werden und in dieser Lage längere Zeit völlig ruhig verharren. Aber auf die Dauer genügt auch dies nicht, und früher oder später verlassen die

Würmer den Schlamm, um in der früher angegebenen Weise sich frei zu bewegen.

Bekannt ist die große Irritabilität von *Tubifex*, es muß aber besonders hervorgehoben werden, daß die Reizbarkeit dieses Tiers oft noch eine höhere Stufe der Ausbildung erreicht, als dies bei *Lumbriculus* der Fall ist, der sonst wohl als Paradigma ungewöhnlicher habitueller Sensibilität angeführt zu werden pflegt. Die Grundlage für das letztere Verfahren bieten vereinzelte Beobachtungen von Selbstzerstückelung bei diesem Limicolen, die ursprünglich von Bonnet berichtet worden waren. Ich habe schon an einem andern Ort die Allgemeingültigkeit jener von Generation zu Generation schlechthin weitergegebenen Aussage bestritten und eine andere Beurteilung der Bonnet'schen Erfahrungen anzubahnen versucht, die mir mit einem hohen Grade von Wahrscheinlichkeit aus den seither gewonnenen Kenntnissen über *Lumbriculus* klar hervorzugehen scheint. Das dort Gesagte hier zu wiederholen, habe ich indes keinen Anlaß, doch kann ich mich nicht der Verpflichtung entziehen, auf einige Bemerkungen hier kurz einzugehen, die jüngst Riggenbach in seiner dankenswerten Zusammenfassung der auf „die Selbstverstümmelung der Tiere" bezüglichen bisherigen Erfahrungen unserm Gegenstand gewidmet hat. Dieselben lauten (12, p. 797):

„Unter allen Oligochäten ist keine Gruppe durch ihr außerordentlich hohes Selbstverstümmelungsvermögen so bekannt geworden wie die *Lumbriculus*-Arten.[1])

Lumbriculus zerteilt sich bei den geringfügigsten Störungen, er zerfällt aber auch spontan. Da die Teilstücke zu ganzen Tieren auswachsen, so bedeutet die Zerstückelung auch jedesmal eine Vermehrung. Nun tritt aber diese in der Form der Selbstzerstückelung regelmäßig auf. Ist sie also ein physiologischer Akt, eine Querteilung, müssen wir uns daher fragen, oder geht aus ihr nur eine Propagation hervor, weil die Teilstücke regenerationsfähig sind? Die erste Ansicht vertritt hauptsächlich v. Wagner. Nach ihm besitzt *Lumbriculus* keineswegs jenes ungewöhnlich hohe Maß habi-

1) Nach Ausweis der Oligochäten-Bearbeitung von Michaelsen im „Tierreich" (9, p. 57) gibt es von *Lumbriculus* nur die eine Species *L. variegatus* Grube. Vor wenigen Jahren hat allerdings T. H. Morgan über Versuche an einem *Lumbriculus* berichtet (10, p. 204), von dem er in einer Fußnote kurz bemerkt: „An American species." Näheres über dieselbe liegt meines Wissens nicht vor, so daß sie jedenfalls in den obigen Plural nicht hineingehört. Möglicherweise liegt nur ein Lapsus vor.

tueller Sensibilität, das man ihm allgemein zuschreibt. Alle Selbstzerstückelungsvorgänge, die ohne sichtbare äußere Einflüsse statthaben, sind Querteilungen, und alle sonstigen Zerstückelungen nichts anderes als „vorzeitig ausgelöste Fortpflanzungsakte". Von einer Selbstverstümmelung, die als Reflexakt eines perpetuell hochgradigen Sensoriums jederzeit durch äußere Reize bewirkt werden könne, will v. WAGNER nichts wissen."

Im Gegensatz hierzu gibt RIGGENBACH anschließend eine kurze Darstellung der Ansichten v. KENNEL's (7) darüber, wie sich Querteilung als Propagation aus dem Vermögen der Selbstverstümmelung bei *Lumbriculus* möglicherweise könnte hervorgebildet haben.

Ich will mich bei der neuerlichen Aussage, *Lumbriculus* besitze ein „außerordentlich hohes Selbstverstümmelungsvermögen" und zerteile sich „bei den geringfügigsten Störungen", nicht aufhalten; für Jemanden, der sich seit Jahren mit *Lumbriculus* beschäftigt und dabei Tausende von Individuen durch seine Hände gehen sah, vermag derartiges nachgerade nur mehr humoristisch zu wirken. Was ich aber nicht hinnehmen kann, ist die Art der Darstellung, die RIGGENBACH von den Ergebnissen meiner Erfahrungen gegeben hat, denn dieselbe ist geeignet, irrige Vorstellungen zu erwecken. Zunächst ist es einfach unrichtig, daß ich von den jederzeit durch äußere Reize auslösbaren Reflexakten eines ständig hochgradigen Sensoriums bei diesen Tieren nichts wissen „will". Die Sache liegt vielmehr so, daß ich zur Leugnung dieses Maßes von Sensibilität durch tausendfältige Beobachtungen und viele experimentelle Erfahrungen, die fast durchweg dasselbe Resultat ergaben, gezwungen worden war; es handelt sich demnach nicht um eine Ansicht oder Meinung, sondern ausschließlich um Tatsachen. Ferner muß ich ausdrücklich bemerken, daß meine Auffassung der Selbstzerstückelungserscheinungen von *Lumbriculus* als vorzeitiger Fortpflanzungsakte gegenüber derjenigen v. KENNEL's, die lediglich ein unkontrollierbares Hypothesengebäude darstellt, aus den für die Beantwortung dieser Frage in Betracht kommenden Tatsachenreihen resultiert, also auf empirischen Grundlagen ruht. Man kann diese ungenügend oder nicht überzeugend finden, aber man darf sich nicht einer phylogenetischen Hypothese zu Liebe der Sachlage verschließen, daß die bisher bekannten Tatsachen zu der von mir gegebenen Deutung einstweilen geradezu hinführen.

Ist es an sich oft schwierig, bei Tieren mit ausgeprägtem Regenerationsvermögen zwischen einfacher Selbstverstümmelung (Auto-

perose nach RIGGENBACH) und Selbstzerstückelung als Fortpflanzungsweise (Autotomie) zu unterscheiden, so ist dies bei einem Wurm mit so außerordentlicher Regenerationsfähigkeit wie *Lumbriculus* im Grunde unmöglich, da fast jeder Selbstverstümmelungsakt im Effekt zu einem Propagationsakt wird. Da nun unser Wurm sich zweifellos des Vermögens der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Querteilung erfreut, so darf wohl eine gewisse Neigung zum Zerteilen als vorhanden angenommen werden, auch ehe die Zeit für den physiologischen Vorgang der Propagation reif geworden ist. Nur in dem Fall, daß außerhalb der normalen Fortpflanzungszeit unserer Tiere [1]) ganz oder doch sehr allgemein auf äußere Reize hin eine sofortige spontane Selbstzerstückelung seitens derselben einträte, läge eine triftige Veranlassung vor, derartige Vorkommnisse als Reflexakte einer außerordentlichen habituellen Reizbarkeit anzusehen. Daß diese Voraussetzung nicht zutrifft, ist heute keine Frage mehr, auf die man nach freiem Belieben antworten kann, denn selbst bei dem weitestgehenden Entgegenkommen bleibt es Tatsache, daß nicht der Eintritt, sondern das Ausbleiben jener Reflexwirkungen, zumal bei nicht exzessiven Reizungen, die allgemeine Regel ist.

Nach dieser notgedrungenen Abschweifung kehre ich zu *Tubifex* zurück. Diese Tiere braucht man in der Tat nur ganz leise an ihren frei im Wasser sich bewegenden Hinterenden zu berühren, um eine sofortige und blitzschnell erfolgende Reaktion der Würmer zu erzielen: die Einziehung der Schwanzenden in den verbergenden Schlamm. Auch geringfügige Erschütterungen des Beckens oder des Tisches, auf dem dieses steht, lösen den gleichen Effekt aus. Im allgemeinen stellt sich nach der momentanen Störung sehr bald der ursprüngliche Zustand wieder her, doch läßt sich deutlich erkennen, daß rasch wiederholte und energische Reizungen die Würmer zu längerer Zurückgezogenheit im schützenden Schlamm veranlassen und das Wiederhervorstrecken der Hinterenden vorsichtiger und langsamer vollzogen wird. Ein Zerbrechen des Körpers oder auch nur eine Selbstverstümmelung habe ich niemals beobachtet, von den früher erwähnten, bei ungünstigen äußern Umständen stattfindenden Abschnürungen des abgestorbenen, resp. absterbenden Stücks ab-

1) Dieselbe fällt, wenngleich sie sich zwischen ziemlich weiten Grenzen zu bewegen scheint, doch nach allem, was wir darüber vermuten dürfen, in die zweite Hälfte der warmen Jahreszeit, wahrscheinlich sogar in den Herbst (14, p. 620).

gesehen, Vorgänge, die sich ja nicht auf gesunde und frische Tiere beziehen. Wie schon oben hervorgehoben wurde, ist das Nachlassen der Irritabilität das erste Zeichen der unter die Norm sinkenden Lebensenergie; die Reaktionen der Würmer werden immer träger, um sie auszulösen, bedarf es stetig kräftigerer Reize, und schließlich erscheint die Sensibilität fast völlig erloschen. Bringt man solche Geschöpfe noch rechtzeitig wieder unter günstige Bedingungen, so gewinnen dieselben ihre frühere Elastizität und Reizbarkeit rasch wieder.

Eine der interessantesten Fähigkeiten des *Tubifex* ist diejenige, der dieses Tier seinen Namen verdankt, der Röhrenbau. Unter den Oligochäten ist diese Eigentümlichkeit keineswegs verbreitet, außer bei *Tubifex* kommt sie unter den einheimischen Limicolen z. B. noch bei den verschiedenen Arten der Gattung *Dero* vor, ist aber bei dieser Form von anderer Art als bei jener. Der Unterschied ist nicht unwesentlich und besteht in der Hauptsache in zwei Differenzen: *Tubifex* baut unvollständige Röhren in den Schlamm, *Dero* dagegen vollständige auf eine feste Unterlage; gemeinsam ist beiden das Material, dessen sie sich bedienen, der Schlamm, gemeinsam auch die Gewohnheit, die Hinterenden aus den Röhren frei ins Wasser vorzustrecken. Während aber *Tubifex* etwa gegen ein Drittel seiner Körperlänge dazu verwendet und dieses in fast beständiger schlängelnder Bewegung erhält, ist es bei *Dero* tatsächlich nur das Schwanzende, das zudem bewegungslos, aber unter voller Entfaltung der ihm ansitzenden Kiemenanhänge nach außen hervorschaut. *Dero* ist ein unermüdlicher und flinker Baumeister; wenn man abends seine Röhren im Zuchtbecken zerstört, sind zum Ersatz derselben am Morgen des folgenden Tags an einem andern Ort bereits neue gebildet. Das Tier steckt mit Ausnahme seines die Kiemen tragenden Schwanzes vollständig in seiner Röhre, die, auch wenn sie — was im Freien wohl die Regel ist — unter Schlamm verborgen errichtet ist, diesem gegenüber als völlig selbständige Bildung erscheint. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man den losen bodenständigen Mulm mit einer Pipette wegspült, wobei die dunklen Röhren auf dem hellen Grund des Beckens klar zum Vorschein kommen.

Tubifex baut erheblich langsamer; es dauert manchmal mehrere Tage, ehe die bis dahin glatte Oberfläche des Schlammlagers die ersten deutlichen Spuren jener schornsteinförmigen Erhebungen erkennen läßt, die die Bautätigkeit der Würmer verraten. In einzelnen

Fällen konnte ich mich allerdings schon nach 12—15 Stunden von dem stillen Wirken unserer Tiere überzeugen; in der Regel indes sind zur Errichtung der kraterartigen Schornsteine 2—3 Tage erforderlich. Niemals sind die Röhren so weit ausgebaut, daß der ganze Wurm darin unterkommen könnte, vielmehr verlieren sie sich in einem meist mäßigen Abstand von der Basis des oberflächlichen Kegels oder Schornsteins im Schlamm[1], dessen lockeres Gefüge offenbar die freie und rasche Beweglichkeit nicht hindert. Die Gestalt und Länge der äußerlich hervortretenden Teile der Röhren sind individuell verschieden, bald mehr eine gleichmäßig weite wirkliche Röhre darstellend, bald mehr einem Auswurfskrater vergleichbar. Wie die Röhren hergestellt werden, habe ich im einzelnen nicht feststellen können, da hierin die Beobachtungsmöglichkeit versagt. Die kleinen Schlammpartikelchen, die die Wände der Röhren aufbauen, werden wohl durch Drüsensecrete der Würmer zusammen gebacken und erhalten eine ziemlich feste Konsistenz und zwar je größer die Röhre wird, desto mehr. Die von O. Fr. Müller berichtete, oben mitgeteilte Erscheinung, daß „erdigte Theile durch die Röhren aufsteigen und in einem Bogen herabfallen", habe auch ich wiederholt beobachtet; ich glaube, daß es sich dabei nur um zufällige Vorkommnisse handelt[2], die für die Bauweise selbst irrelevant sind. Die Innenflächen der Röhren sind jedenfalls vollkommen glatt, so daß dem pfeilschnellen Zurückziehen der vorgestreckten Teile der Wurmleiber die Wege bestens geebnet sind.

Die Ausübung des Bauvermögens ist bei *Tubifex* keineswegs eine bei Vorhandensein von Schlamm stets entfaltete Tätigkeit, sondern erscheint vielmehr an bestimmte äußere Bedingungen geknüpft, von welchen die Tiere sich sogar in hohem Maße abhängig erweisen. Vor allem ist es die Menge des Schlamms im Verhältnis zu derjenigen des Wassers, worin ein für die Baulust dieser Würmer entscheidender Faktor erblickt werden muß. Viel Schlamm und wenig Wasser bieten zu ungünstige Existenzverhältnisse, dagegen wird man kaum jemals enttäuscht werden, wenn man mindestens 3 oder 4mal so viel Wasser in das Becken gibt, als Schlamm sich darin befindet; je mehr übrigens, desto besser, denn zu viel kann

1) Vgl. die bezügliche Abbildung bei D'Udekem (3, tab. 1, fig. 4).

2) Jene „erdigte Theile" sind Schlammpartikelchen, die dem aus seiner Röhre auftauchenden Wurmleib zuweilen anhängen und durch die schlängelnden Bewegungen des Schwanzendes fortgeschleudert werden.

man in dieser Richtung nicht tun. Ein weiterer Umstand liegt in der Beschaffenheit des Wassers, das durchaus frisch sein muß, da es einige Tage vorzuhalten hat, denn ein Wasserwechsel während der Bauzeit wirkt auch bei Anwendung äußerster Vorsicht schädigend auf die Tiere, weil dieselben dadurch allzu sehr beunruhigt werden. Ich suchte meine Absicht anfangs wenigstens auch dadurch zu fördern, daß ich sehr reichlich Wasserpflanzen in das Zuchtbecken setzte, doch überzeugte ich mich bald, daß damit nicht viel gewonnen ist, und weiterhin ergab sich allgemein, daß lebende Wasserpflanzen in keiner Weise genügen, um *Tubifex* in den Aquarien frisch und munter zu erhalten. Im Schlamm der Becken ohne Pflanzenwuchs hielten sich unsere Tiere, wenn man nur für regelmäßigen Wasserwechsel Sorge trug, jedenfalls am besten, so daß mir dieselben Monate hindurch in Ansiedlungen wie derjenigen, von der die Fig. 1 (Taf. 12) ein völlig naturgetreues Abbild gibt, in ungeschwächter Lebensenergie zur Verfügung standen. Sobald die Röhren gebildet sind, ist die Wassererneuerung bei entsprechender Vorsicht und einiger Übung gefahrlos, denn die Festigkeit der Röhren, auch in ihren oberflächlichen Vorragungen, gibt diesen in der Regel gegenüber den beim Wasserwechsel unvermeidlichen Eingriffen von außen genügenden Halt. Nach längerer Zeit ist die Widerstandsfähigkeit jener Schutzbildungen gelegentlich sogar überraschend groß.

Man kann nicht sagen, daß bei der Anlage der Röhren bestimmte Gebiete des bodenständigen Schlammhügels besonders bevorzugt würden, die oberflächlich hervortretenden Schornsteine zeigen sich vielmehr meist ziemlich gleichmäßig verbreitet, doch kommt es öfters vor, daß die periphere Zone merklich dichter besiedelt erscheint als andere Teile des Schlammpolsters (Taf. 12, Fig. 1). Fast durchweg findet man die großen und kegelförmigen Vorragungen der Röhren mehr im zentralen Gebiet, die kürzern, röhrenartigen dagegen in der peripheren Zone; Vorkommnisse wie das in der eben bezeichneten Figur abgebildete sind mehr exzeptioneller Natur, doch immerhin nicht gerade selten.

Es wurde schon hervorgehoben, daß die Röhren von *Tubifex* niemals so lang sind, daß sie den ganzen Wurm beherbergen könnten, sondern sich mit ihren innern Enden in den Bodenschlamm verlieren. So kommt es, daß die Vorderenden unserer Tiere in individuell wechselnder Ausdehnung frei im Schlamm suspendiert sind, um hier dem Nahrungserwerb nachgehen zu können. Eine Folge dieses Verhaltens der meist zahlreichen und zudem auf einen verhältnismäßig

doch bescheidenen Raum zusammengedrängten Würmer ist eine mehr oder weniger weitgehende Auflockerung des Schlamms, der von den freien Vorderenden dieser Tiere förmlich durchsetzt wird und so oft eine Masse vortäuscht, die gar nicht vorhanden ist. Das zeigt sich besonders in solchen Fällen, in denen der Röhrenbau unterbleibt und die Tiere nur lose im Schlamm stecken, in dem Augenblick, in dem man die ungestört ihrem normalen Gebaren überlassenen Tiere durch einen plötzlichen Stoß an das Zuchtbecken zum sofortigen Rückzug in den Schlamm veranlaßt. Dabei werden nämlich nicht nur die Hinterenden eingezogen, sondern die ganzen Würmer kontrahieren sich und reißen bei dieser rasch und energisch vor sich gehenden Reaktion die lockern Schlammteile mit sich, so daß mit den Zusammenziehungen der Tiere auch die Schlammpartikelchen zusammengeballt werden. Was das unter Umständen, nämlich bei gesäubertem reinen Schlamm, ausmachen kann, lehrt ein Blick auf die Figg. 2 und 3 (Taf. 12). Es handelt sich um ein Aquarium, in dem eine große Menge *Tubifex* mit so wenig Schlamm gehalten wurde, daß die Möglichkeit zum Röhrenbau so gut wie ausgeschlossen war und dieser daher auch tatsächlich unterbleiben mußte. So staken die zahlreichen Würmer eben nur lose im Schlamm und lockerten denselben in der üblichen Weise, aber zu einem ungewöhnlichen Umfang auf, den Fig. 2 wiedergibt. Eine plötzliche starke Erschütterung, die dem Behälter appliziert wurde, hatte zur Folge, daß die vorhin beschriebene Reaktion eintrat, wobei sich auch herausstellte, daß das vorhandene Schlammquantum zu gering war, um den Tieren ein völliges Verschwinden in dasselbe zu ermöglichen. Da die Störung nicht wiederholt wurde, streckten die Würmer ihre ohnedies freien Hinterenden bald wieder aus, um mit denselben die gewohnten schlängelnden Bewegungen wieder aufzunehmen. Dabei blieb im übrigen der durch die kräftige Reaktion der Würmer geschaffene Zustand vorerst erhalten, um erst allmählich wieder zum Ausgangspunkt zurückzukehren. Von dem erstern Stadium nun gibt Fig. 3 (Taf. 12) ein anschauliches Bild, das — kurze Zeit nach der Störung entworfen — sowohl das bereits wieder in Gang gekommene Spiel der freien Hinterenden erkennen als auch den von den Würmern geballten Knäuel noch deutlich hervortreten läßt.

Das im Vorstehenden geschilderte Verhalten bringt es mit sich, daß unsere Würmer, ganz sich selbst überlassen, den von ihnen bewohnten Schlamm zu einem Hügel schichten, der sich im Wasserbecken wie eine besonders gebildete Insel präsentiert, ein Befund,

den die Fig. 1 (Taf. 12) treffend illustriert. Durch die zahlreichen Röhren, welche den Hügel durchsetzen, erhält dieser Festigkeit und Bestand, und das lockere Gefüge des Schlamms, von dem früher die Rede war, schwindet in dem Maße, in welchem die Zahl der Röhren zunimmt, denn jede neue, zwischen den schon vorhandenen alten errichtete Röhre bedeutet eine Verfestigung und Verdichtung der Hügelmasse. Die in Fig. 1 (Taf. 12) abgebildete „Insel“ war ein vorzügliches Beispiel dafür, indem plötzliche Erschütterungen kaum eine nennenswerte Veränderung in der Gestalt der ganzen Bildung hervorzurufen vermochten.

3.

Im ersten Abschnitt dieser Arbeit wurde schon berichtet, daß an den meisten Fundstellen von *Lumbriculus* in der Regel auch *Tubifex* angetroffen wird. Diese Tatsache findet ihre nächste Erklärung zweifellos in der weitgehenden Übereinstimmung der beiderseitigen Lebenshaltungen, wenngleich Schlammboden wohl für *Tubifex* das unerläßliche, für *Lumbriculus* aber nur das bevorzugte Lebenselement darstellt. Indes will mir scheinen, daß die so häufig vorkommende Gemeinschaft beider Formen in der Art, wie sie gleich beschrieben werden soll, vielleicht nicht lediglich bloß auf zufälligem Zusammentreffen beruhe, sondern möglicherweise eine Form von freilich loser Vergesellschaftung repräsentiere, bei der beide Kontrahenten gleich günstige Daseinsbedingungen finden, indem *Lumbriculus* von der Baukunst des *Tubifex* profitiert, während dieser von dem größern und stärkern Genossen etwa dadurch Vorteil zieht, daß dessen kräftigere Bewegungen den Schlamm leicht auflockern, größere Brocken desselben zerstäuben und so die Bautätigkeit erleichtern; eine Nahrungskonkurrenz wäre bei dieser Lebensgemeinschaft jedenfalls nicht zu befürchten und könnte daher, so naheliegend und auf den ersten Blick entscheidend auch dieser Einwand erscheinen mag, gegen die vorgetragene Auffassung nicht ins Gewicht fallen. Doch sei dem, wie ihm wolle, die Tatsache selbst ist interessant genug, um ihr ein paar Worte zu widmen.

Lumbriculus baut keine Röhren, lebt aber insofern wie *Tubifex*, als auch er sein Vorderteil im Schlamm verbirgt und das Hinterende in wechselnder Länge frei ins Wasser vorstreckt. Aber dieses aus dem Schlamm emporgestreckte Leibesstück zeigt eine steife Haltung und verhält sich im allgemeinen ruhig, nur ab und zu eine leicht wiegende Bewegung ausführend. In der Gemeinschaft mit

Tubifex benutzt unser Wurm nun mit Vorliebe die von jenem gebauten Röhren, ohne dabei sein sonstiges Gebaren zu ändern, so daß man die beiderlei Individuen allein schon an dem differenten Verhalten ihrer freien Leibesenden alsbald unterscheiden kann (Fig. 1, Taf. 12). Auf äußere Reize wie plötzliche Erschütterungen des Gefäßes reagieren die Lumbrikeln mit der gleichen Präcision wie *Tubifex* und in derselben Weise. Es ist nicht zu bezweifeln, daß bei diesen Reaktionen vielfach die Röhren völlig verlassen werden und die Würmer sich ganz in die innerste und unterste Schlammschicht zurückziehen, im Schlamm wohl in ähnlicher Weise einen Knäuel bildend, wie dies *Tubifex* in schlammlosem Wasser zu tun pflegt. Jedenfalls sieht man bei aufmerksamer Beobachtung des Gebarens der Würmer, daß beim Abklingen der durch die Reizung verursachten Reaktion einzelne Individuen sowohl von *Lumbriculus* wie von *Tubifex* durch andere Röhren wieder erscheinen, als durch welche sie verschwanden. Daß dieser Röhrenwechsel in vielen Fällen gewiß nicht auf einer Verdrängung von *Tubifex* durch den stärkern Genossen beruht, läßt sich ebenfalls durch die Beobachtung feststellen, da solche Changements auch da vorkommen, wo überhaupt kein Lumbrikel in Betracht kommen kann. Indes schließt das freilich nicht aus, daß da, wo beide Formen auf engem Raum vereinigt sind, gelegentlich oder auch häufiger, derartige Verdrängungen stattfinden könnten, doch fiele der in solchem Fall resultierende Nachteil für *Tubifex* nicht allzu sehr ins Gewicht. Bei Vorkommnissen wie demjenigen, dem die Fig. 1 (Taf. 12) entspricht, gewinnt der Beobachter, je länger er dem Treiben der Tiere zusieht, desto mehr den Eindruck, daß es sich bei dieser Vergesellschaftung von *Tubifex* und *Lumbriculus* um eine symbiotische Idylle handelt.

Literaturverzeichnis.

1. 1902. ABEL, M., Beiträge zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge bei den limicolen Oligochäten, in: Z. wiss. Zool., Vol. 73.
2. 1741. BONNET, CH., siehe GÖZE.
3. 1853. D'UDEKEM, J., Histoire naturelle des Tubifex des ruisseaux, in: Mem. cour. et Mém. Sav. étrang. (Bruxelles), Vol. 26.
4. 1773. GÖZE, J. A. E., Herrn KARL BONNET's Abhandlungen aus der Insectologie, Halle.
5. 1866. HAECKEL, E., Generelle Morphologie der Organismen, 2 Bde., Berlin.
6. 1904. —, Die Lebenswunder, Stuttgart.
7. 1888. v. KENNEL, J., Über Theilung und Knospung der Tiere, Dorpat.
8. 1883. LEUNIS-LUDWIG, Synopsis der Tierkunde, 3. Aufl., 2 Bde., Hannover.
9. 1900. MICHAELSEN, W., Oligochaeta, in: Das Tierreich, Berlin.
10. 1899. MORGAN, T. H., Some problems of regeneration, in: Biol. Lect. Woods Holl in the Summer Sess. of 1897 and 1898, Boston.
11. 1771. MÜLLER, O. F., Von Würmern des süssen und salzigen Wassers, Kopenhagen.
12. 1902. RIGGENBACH, E., Die Selbstverstümmelung der Thiere, in: Ergebn. Anat. Entw., Vol. 12.
13. 1883. VEJDOVSKÝ, F., System und Morphologie der Oligochäten, Prag.
14. 1900. v. WAGNER, F., Beiträge zur Kenntniss der Reparationsprocesse bei Lumbriculus variegatus GR., I. Teil, in: Zool. Jahrb., Vol. 13, Anat.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 12.

Sämtliche Abbildungen sind genau nach dem Leben in natürlicher Größe gezeichnet und beziehen sich durchweg auf Wasserbecken, auf deren Grund sich die Tiere befanden, was angemerkt sei, da der Einfachheit halber die Konturen der Zuchtgefäße sowie die Skizzierung des Wassers fortgelassen wurden.

Fig. 1. Eine von *Tubifex* aufgebaute Schlamminsel, die auch von *Lumbriculus* besiedelt war. Mit Absicht wurde dieselbe in einem Zustand gezeichnet, in dem ihre Bewohner nach vorausgegangener Störung erst in sehr beschränktem Maße zu der gewohnten Lebensführung zurückgekehrt waren, da so die Röhren, insbesondere deren freie Endstücke, klarer hervortreten. An der steifen Haltung der freien Hinterenden läßt sich *Lumbriculus* von *Tubifex* scharf unterscheiden. Die freien krater- und schornsteinförmigen Vorragungen der zahlreichen Röhren sind über die ganze Oberfläche der einen kleinen Hügel darstellenden „Insel" verbreitet, doch am Inselrande etwas dichter gelagert als in den zentralen Partien. *R* freier Rand der Schlamminsel, deutlich gegen die Umgebung abgesetzt; *IS* indifferenter Bodenschlamm des Beckens, der bei dem Aufbau der „Insel" nicht verwendet worden ist.

Fig. 2 u. 3. Eine Gesellschaft von *Tubifex*, der zu wenig Schlamm zu Gebote stand, um Röhren zu bauen; in Fig. 2 im ungestörten Zustand, der außerordentlich aufgelockerte Schlamm weit ausgebreitet, in Fig. 3 kurze Zeit nach der Störung, die Vorderhälften der Würmer zu einem Knäuel retrahiert und der dabei mitgerissene Schlamm zu einem festen Klumpen geballt. Aus dem Schlamm des Aquariums, in dem diese Tiere gehalten wurden, waren alle festern Bestandteile, wie abgestorbene Blätter und Stengel, Reste von Muschelschalen u. dgl. (vgl. Fig. 1 u. 4) entfernt worden.

Fig. 4. Eine andere Gesellschaft von *Tubifex*, ebenfalls mit zu geringem Schlammquantum, weshalb wieder keine Röhren gebaut wurden. Nach mehrtägigem Unterlassen des Wasserwechsels sind die Tiere, trotz der Anwesenheit lebender frischer Wasserpflanzen, in Atmungsbedrängnisse geraten und daher ganz aus dem Schlamm herausgekommen und bewegen sich nunmehr lang ausgestreckt, vornehmlich am Rande des Schlammpolsters, langsam umher.

Zur Ästhetik als sexuelles Zuchtwahlmoment.

Von

Dr. **A. Forel** in Chigny (Schweiz).

Die Anschauung Darwin's, daß der Schmuck vieler Tiere durch sexuelle Zuchtwahl entstanden ist, daß z. B. die Weibchen die schönsten Männchen bevorzugten etc., ist in neuerer Zeit heftig und zum Teil mit viel Recht angegriffen worden (siehe z. B. K. Groos, Die Anfänge der Kunst und die Theorie Darwin's, in: Hessische Blätter für Volkskunde, Vol. 3, Heft 2 u. 3; auch Lameere, L'évolution des ornements sexuels, Bruxelles 1904). Man darf jedoch das Kind nicht ganz mit dem Bade ausschütten, und es gibt Tatsachen, die für Darwin und für sexuell selektiven Faktor der Schönheit sprechen. So z. B. die folgende durchaus zuverlässige Beobachtung, die ein Bekannter von mir, Herr Kunstmaler Vinnen, selbst gemacht hat. Ich lasse ihn selbst sprechen:

„Vor einigen Jahren ließ ich mir einige Pfaueneier kommen, die ich einer Puterhenne zum Brüten unterlegte.

Das Resultat war jedoch nur ein einziges kleines Küken, das sich einer kleinen Herde weißer Truthühner anschloß, als es herangewachsen war.

Zwei Jahre später beschloß ich, ihm einen Lebensgefährten zu geben; eines Tages (im Spätherbst) konnte ich den von auswärts bezogenen stattlichen Pfau auf dem Hofe aus der Kiste lassen.

Nun war der Eindruck, den der neue Ankömmling auf das Federvolk machte, kein großer — Hühner, Enten und Puter würdigten

ihn keiner Beachtung —, kaum stand er frei da, als dagegen auf eine Entfernung von etwa 50—100 Schritten die Pfauhenne, die doch noch niemals einen Pfau gesehen hatte, da sie in der ganzen Gegend die einzige ihrer Art war, unter Zeichen größter Erregung mit Glucksen und heftigem Flügelschlagen auf den Hahn mehr zuflog als lief.

Während dieser in stolzer Reserve stehen blieb, umkreiste die Pfauin ihn eine lange Zeit, in unverkennbar hellem Entzücken über die Pracht seiner Erscheinung.

Der Pfau legte jedoch nicht das geringste Interesse für diese Huldigung an den Tag, und schließlich trennten sich die beiden, ohne daß eine weitere Annäherung stattgefunden hätte.

Die Henne kehrte zu ihren Gefährtinnen zurück, und der Pfauhahn führte mehrere Monate ein sehr einsames Leben, bis schließlich im Frühjahr die Paarungszeit beide zusammen brachte."

Die Tatsache, daß die „Huldigung" außerhalb der Brunstzeit stattfand und daß das Weibchen allein eine aktive Rolle dabei spielte, spricht dafür, daß kein direkter Sexualtrieb mit im Spiel war, sondern nur die instinktive Bewunderung des Weibchens für den Schmuck des Männchens. Als nun dieser Schmuck den Reiz der Neuheit verloren hatte, benahm sich das Weibchen wie jedes andere; das stand zu erwarten. Doch hat es wohl wie gewöhnlich sein Männchen gelegentlich betrachtet. Interessant ist hier die intensive offenbar ästhetische Wirkung des Neuheitsreizes, während dann die alten Gewohnheiten die Oberhand gewannen.

Ein Fall beweist gewiß nicht viel. Dieser schien mir immerhin erwähnenswert.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Über Süßwasser-Acarinen von Hinterindien, Sumatra, Java und den Sandwich-Inseln.

(Reise von Dr. Walter Volz.)

Von

Dr. **Richard Piersig** in Annaberg.

Mit Tafel 13—21.

Herr Dr. W. Volz in Bern unternahm in den Jahren 1901, 1902 und 1903 eine wissenschaftliche Reise nach Hinterindien und der benachbarten Inselwelt. Er wandte auch der Erforschung der Süßwässer seine Aufmerksamkeit zu. Das gesammelte Material wurde mir, soweit es sich um Acarinen handelt, freundlichst zur Bestimmung überlassen. Die Bearbeitung beanspruchte längere Zeit, weil die Konservierung der Tiere mittels Formol eine Schrumpfung der weichhäutigen Formen nicht verhinderte. Auch die gepanzerten Arten waren der Beobachtung schwer zugänglich, weil beim Absterben die Gliedmaßen krampfhaft an den Leib herangezogen wurden. In den meisten Fällen mußten die Tiere mit 10% Kalilauge behandelt werden, aber auch dann blieben für die zeichnerische Darstellung der einzelnen Formen noch manche Hindernisse und Schwierigkeiten bestehen.

Unter dem Volz'schen Material erkannte ich 27 Arten in 14 Gattungen, von denen die meisten der Familie der Hydrachniden angehören, während die Oribatiden und die Parasitiden nur mit je

einer Species vertreten sind. Als neu treten auf die Gattungen *Ecpolopsis* und *Brachypodopsis* mit je einer Art. Letztgenannte Gattung hat mittlerweile auch einen Vertreter in Deutschland gefunden (*Br. gracilis* Piersig; vgl. Neues Verzeichnis der bisher im Sächsischen Erzgebirge aufgefundenen Hydrachniden, in: Bericht d. Annaberg-Buchholzer Ver. Naturk., Vol. 11, 1903, p. 41, tab. 2, fig. 14—16). Eine dritte Gattung, *Amasis*, ist vor kurzem von Nordenskiöld für eine afrikanische Form gegründet worden (vgl. Results of the Swedish zool. Expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the direction of L. A. Jägerskiöld, No. 20 A. Hydrachniden aus dem Sudan von Erik Nordenskiöld, p. 36, fig. 5a und b). Die Volz'sche Sammlung bietet eine zweite Art dieser Gattung.

Besonders zahlreich ist die Gattung *Arrhenurus* Dugès vertreten, nämlich von 7 Arten, die alle als neu zu betrachten sind. Von 4 Arten sind die Männchen bekannt, von 6 Arten die Weibchen.

Als fast ebenso reich erweist sich die Gattung *Piona* C. L. Koch, von der 5 Arten, darunter 2 im männlichen Geschlecht, aufgeführt werden. Sämtliche Formen müssen als neu gelten, wenngleich die eine oder die andere nahe Verwandtschaft mit schon bekannten europäischen oder außereuropäischen Species verrät.

Die Gattungen *Limnesia*, *Neumania* und *Hydrachna* weisen je 2 Species auf, die ebenfalls Anspruch auf Selbständigkeit erheben können. Die eine *Limnesia*-Art steht der *L. undulata* (O. F. Müller) sehr nahe, doch weisen das Epimeralgebiet und das Genitalfeld merkbare Unterschiede in Gestalt und Ausstattung auf, die eine Abgliederung berechtigt erscheinen lassen. Sie ist deshalb in der vorliegenden Arbeit als *Limnesia lembangensis* aufgeführt worden. — Von den *Hydrachna*-Arten zeichnet sich die eine dadurch aus, daß der ganze Rücken zu einer einzigen Panzerschale erhärtet ist, die zum Teil auch auf die Seitenflächen übergreift, am Stirnrand aber Buchten für die Augenkapseln frei läßt. Eine so ausgebreitete Panzerbildung ist bisher bei noch keiner *Hydrachna*-Form beobachtet worden. Der zweite Vertreter der oben erwähnten Gattung entbehrt jeder Panzerbildung. Er steht deshalb in der Nähe von *Hydrachna inermis* Piersig und ähnlichen Formen, ohne jedoch mit ihr oder den andern Arten identifiziert werden zu können. — Die beiden *Neumania*-Arten sind nahe Verwandte von *Neumania limosa* (C. L. Koch), *N. triangularis* (Piersig) und *N. spinipes* (Müller), ein genauer Vergleich lehrt jedoch, daß sie mit diesen nicht zusammenzuwerfen sind. Von *N. spinipes* (Müller) unterscheiden sie sich dadurch, daß die benachbarten Hautdrüsen

mit den Genitalplatten nicht zusammenhängen, von *N. triangularis* (Piersig) und *N. limosa* (C. L. Koch) dadurch, daß die Napfplatten der beiden größern Genitalnäpfe entbehren, die man bei den beiden europäischen Formen, wenn auch an verschiedener Stelle, beobachten kann.

Die übrigen in der Sammlung vertretenen Gattungen (*Atax*, *Eupatra*, *Eulais* und *Diplodontus*) zählen je eine Species, die sich ebenfalls nicht mit den bekannten Arten vereinigen lassen. *Eupatra rotunda* Piersig gleicht in vielen Stücken der *E. schaubi* Koenike (vgl. F. Koenike, Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann gesammelten Hydrachniden des Hamburger naturhistorischen Museums, in: Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., Vol. 10, 1893, p. 37, tab. 3, fig. 30, und: Hydrachniden-Fauna von Madagaskar und Nossi-Bé, in: Abh. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 21, Heft 2, p. 387, tab. 24, fig. 98). Das Längenverhältnis der Palpenglieder, der Borstenbesatz auf der Innenfläche des 2. Tastersegments, die Umrandung der hintern Hüftplattengruppen, die Gestalt des Maxillarorgans sowie die Ausstattung des Genitalhofs weisen bemerkenswerte Abweichungen auf, so daß eine Sonderstellung sich nötig machte. Auch die hier beschriebene *Diplodontus*-Form stimmt nicht ganz mit der europäischen Art überein, doch sind die Unterschiede zu geringfügig, um die Aufstellung einer selbständigen Species vorzunehmen. Sie ist vielmehr als lokale Varietät aufzufassen. Der neue Vertreter von *Atax* besitzt 10 Genitalnäpfe, gehört also in die Gruppe, für welche *Atax figuralis* (C. L. Koch) typisch ist. Die Ausstattung des 4. Palpenglieds zeigt jedoch bezüglich der Zapfen auf der Beugeseite charakteristische Abweichungen, so daß eine Identifizierung beider Formen ausgeschlossen erscheint. Dazu kommt noch, daß die hier beschriebene Art viel kleiner ist als die europäische Stammform.

Was nun den einzigen Vertreter der *Uropodinae*, eine Unterfamilie der *Parasitidae*, anlangt, so handelt es sich hier um eine neue Art von *Cillibaena*.

Die *Oribatidae* werden durch eine einzige Species der Gattung *Notaspis* vertreten. Obgleich einige kleine Unterschiede sich bemerkbar machen, kann man sie doch nur als eine lokale Abart von *Notaspis conferrae* Schrank ansehen [vgl. hierzu Oudemans, A. C., Notes on Acari, in: Tijdschr. Entomol., Vol. 39, p. 175 (*Oppia conferrae* Schrank) und Notes on Acari, 3. Ser., in: Tijdschr. Nederl. dierk. Vereen. (2), Vol. 7, 1901, p. 77 (*Eremaeus conferrae* Schrank)].

I. *Hydrachnidae.*

a) Hygrobatinae.

1. *Atax affinis n. sp.*
(Taf. 13, Fig. 1—5.)

Männchen.

Größe. Die Körperlänge mißt 0,640 mm, die größte Breite, etwa mitten über den Rücken, 0,480 mm und die Höhe 0,410 mm.

Färbung. Der Körper besitzt im präparierten Zustand eine weißliche oder hellgelbliche Farbe, die an den Rändern immer durchsichtiger wird. Auf dem Rücken und Hinterleib treten dunkle Flecken auf, die von den durchschimmernden Lappen des Lebermagens herrühren. Sie schließen die hellgefärbte, gegabelte Rückendrüse ein. Beine und Taster sind fast durchsichtig.

Gestalt. Von oben oder unten gesehen stellt der Rumpf ein verkehrtes Eirund dar. Der Stirnrand ist breit abgerundet. Am etwas verjüngten Hinterende bemerkt man jederseits eine zapfenförmig vorspringende „Steißdrüse". Der flachen Bauchfläche liegt ein mäßig gewölbter Rücken gegenüber, der nach vorn zu eine leichte Einsattelung aufweist.

Haut. *A. affinis* zählt zu den weichhäutigen Hydrachniden. An keiner Stelle des Körpers zeigt die Haut Neigung zu Panzerbildungen.

Augen. Die beiden Augenpaare liegen am seitlichen Vorderrand des Körpers mit einem gegenseitigen Abstand von 128 μ. Die schief nach vorn und außen gerichtete kuglige Linse und der ihr angelagerte Pigmentkörper sind zusammen doppelt so groß wie das schief nach hinten und seitlich weisende Sehorgan (Taf. 13, Fig. 1).

Mundteile. Das Maxillarorgan (Capitulum) hat die bekannte Kelchform. Der Schnabelteil springt am Vorderrand breitgerundet vor. Hier ist die Maxillarplatte, von Seitenspitze zu Seitenspitze gerechnet, 80 μ breit; ihre Länge beträgt mit Einschluß des Mundkegels 112 μ. Die nach hinten gerichteten Fortsätze sind miteinander verschmolzen und bilden einen 56 μ langen Stiel, der am freien Ende in 2 winzige, seitlich gebogene Häkchen ausläuft.

Palpen. Die Maxillartaster sind schwächer als die benach-

barten Beinglieder. Auf ein sehr kurzes Grundglied folgt ein 2. Segment, das durch Länge und Dicke alle andern übertrifft. Das 3. Glied ist nur etwa halb so lang wie das 2. und weniger stark. Weit schlanker erweist sich das vorletzte Glied. Es ist nur 40 μ dick und verjüngt sich nach vorn zu nicht unwesentlich. Auf seiner Beugeseite besitzt es 3 Zapfen, von denen 2 von ihrer Spitze je eine feine Borste aussenden, während der 3. einen kürzern Chitinstift umschließt. Die beiden Haarzapfen haben ihren Platz etwa auf der Mitte der Unterseite, der innere kaum 10 μ lange weniger nach vorn gerückt als der 28 μ lange äußere. Der den Chitinstift tragende, fast gleich große Zapfen ist fest an das distale Ende des Glieds gerückt. Diese Verteilung scheidet die hier beschriebene Art deutlich von *A. figuralis* (C. L. Koch), dessen innerer Haarzapfen hart neben dem mit einem Chitinstift ausgestatteten Gebilde steht und mit ihm in der Basis zum Teil verschmolzen ist (vgl. Deutschlands Hydrachniden, in: Bibl. Zool., Vol. 22, 1897, tab. 4, fig. 6e). Auch sitzt bei der Vergleichsform der äußere Haarzapfen weiter vorn. Das nach vorn stark verschmälerte Endglied endigt in 3 übereinander sitzenden, scharfen Zähnchen, die besser zu beobachten sind als diejenigen von *A. figuralis* C. L. Koch. Den Borstenbesatz der einzelnen Glieder ersieht man am besten an der beigegebenen Abbildung (Taf. 13, Fig. 4).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet bedeckt reichlich zwei Drittel der Bauchfläche. Seine Gestalt besitzt alle charakteristischen Merkmale der typischen *Atax*-Platte, wie z. B. den keilförmigen Einsatz zwischen dem Außenende der 1. und 2. Hüftplatte und die unvollkommene Abgliederung der 3. von der 4. Hüftplatte. Die 2 vordern Epimeren senden je einen langen, bis unter die 3. Hüftplatte reichenden, an der Spitze hakig gebogenen Fortsatz aus. Die Innenecke der letzten Epimere schließt mit einem dreieckigen Chitinplättchen ab, auf dem 2 Haarhöckerchen stehen. Mit diesem subcutanen Saum ist ein ebensolcher kurzer Fortsatz verbunden, dessen Spitze nach außen und hinten umgebogen erscheint.

Füße. Die Gliedmaßen entsprechen in ihrem Bau und in ihrer Ausstattung denjenigen von *Atax crassipes* (O. F. Müller) und *A. figuralis* (C. L. Koch). Der stark verdickte Vorderfuß trägt die charakteristischen, auf Zapfen beweglich eingelenkten langen Degenborsten. Sämtliche Krallen besitzen auf der konvexen Seite einen kurzen Nebenhaken.

Geschlechtshof. Das äußere Genitalorgan liegt am Hinter-

ende des Rumpfs, so daß es wie bei den Vergleichsarten bei Bauchansicht nur halb gesehen werden kann. Die ca. 120 μ lange, von sichelförmigen Lefzen verschlossene Genitalöffnung wird jederseits von einer undeutlich begrenzten, halbmondförmigen Napfplatte begleitet, die vorn 2 und hinten 3 Näpfe trägt. Die dargebotene Abbildung (Taf. 13, Fig. 5) ist nach einem Quetschpräparat angefertigt. Der Abstand beider Napfgruppen besitzt noch nicht die halbe Breite eines Genitalnapfs. Sämtliche 5 Näpfe einer Seite liegen in flachen Bogen hintereinander. Jederseits des Geschlechtsfelds bemerken wir eine kräftige, konisch vorspringende Hautdrüse (Steißdrüse).

Weibchen.

Größe. Die von mir gemessenen Weibchen hatten eine Länge von 0,720 mm, eine größte Breite von 0,480 mm und eine Höhe von 0,416 mm.

Genitalhof. Die Lefzen tragen wie bei *A. crassipes* (O. F. Müller) auf besondern Vorsprüngen, die von den Napfplatten ausgehen, kräftige Stachelborsten. Die Näpfe sind ähnlich angeordnet wie beim Männchen, doch ist die vordere Genitalplatte (mit 2 Näpfen) deutlicher von der hintern (mit 3 Näpfen) abgerückt (Taf. 13, Fig. 2 u. 3).

Nymphe.

Größe. Die Länge der Nymphe beträgt 0,368—0,380 mm, die größte Breite — mitten über dem Körper — 0,256—0,263 mm und die Höhe 0,240—0,245 mm.

Gestalt. Der Körper erscheint in der Bauch- oder Rückenlage länglich rund. Das Vorderende ist breit abgerundet, der Hinterrand etwas abgestumpft. Der mäßig gewölbte Rücken weist nach vorn zu eine seichte Einsattelung auf.

Palpen. Die Maxillartaster ähneln denjenigen des Männchens und Weibchens. Auf der Beugeseite treten ebenfalls 3 Zapfen auf, die ebenso angeordnet sind wie bei den geschlechtsreifen Tieren.

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet hat dieselbe Gestalt wie bei den Geschlechtstieren. Die hintern Hüftplattengruppen sind durch einen breiten Abstand von den vordern abgerückt. Infolgedessen reicht der subcutane Fortsatz der letztern nicht unter die 3. Hüftplatte.

Beine. Wie bei den europäischen Nymphenformen mangelt dem 2. Glied des 1. Beins jede auf Zapfen eingelenkte Degenborste.

Nur das 3., 4. und 5. Glied sind mit solchen Gebilden ausgerüstet. Doch auch hier wird die bei den erwachsenen Tieren auftretende Anzahl derselben nicht erreicht.

Geschlechtshof. Eine Genitalspalte fehlt. Es treten nur 2 36 μ voneinander entfernte, längliche Platten auf, von denen jede zwei 18—20 μ große Genitalnäpfe und 2 Borsten trägt. Das Geschlechtsfeld ist an den Hinterrand des Körpers gerückt und wird jederseits von einer zapfenförmig vorspringenden Hautdrüse begrenzt.

Fundort. West-Java (See Sitoe Bagendiet bei Garoet, 16. Juli 1902); kleiner See bei Lembang, nördlich von Bandung, 1300 m ü. d. M.; Weiher im Botanischen Garten von Buitenzorg, 8. Juli 1902).

2. *Neumania volzi n. sp.*

(Taf. 14, Fig. 16—23.)

Weibchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt 0,8—1 mm, die größte Breite 0,72—0,9 mm.

Färbung. Die Körperfarbe ist wahrscheinlich ein schmutziges Lehmgelb bis Hellbraun. Auf dem Rücken scheinen die dunkelbräunlichen Magensäcke hindurch. Die sog. Rückendrüse (das Malpighi'sche Gefäß) ist weißlich gefärbt, doch kann man es meist nur undeutlich sehen, da es von den Magensäcken zum größten Teil verdeckt wird. Die Beine haben einen bräunlichen oder bläulichen Anflug.

Gestalt. Wie bei den meisten *Neumania*-Arten zeigt der Rumpf, von oben oder unten gesehen, einen verkehrt eiförmigen Umriß. Am breiten Stirnrand findet sich keine Einbuchtung. Von der Seite gesehen, weist der Körper vorn auf dem Rücken eine flache Einsattelung auf, während der Hinterleib gewölbt erscheint (Taf. 14, Fig. 16).

Haut. *Neumania volzi* gehört zwar zu den weichhäutigen Wassermilben, jedoch bemerkt man, besonders bei durchscheinendem Licht, in der Körperdecke kleine, rundliche, punktierte Inselchen, die vielleicht als die ersten Anfänge einer Panzerbildung angesehen werden könnten. Eine Liniierung der Haut ließ sich nicht feststellen. Die Beine, Palpen und Epimeren sind kräftig chitinisiert.

Augen. Die beiden ziemlich großen Pigmentkörper eines jeden Doppelauges liegen dicht aneinander. Beide Augenpaare befinden

sich in der Nähe des seitlichen Vorderrands und sind 320 μ voneinander entfernt (Taf. 14, Fig. 17).

Mundteile. Das Maxillarorgan hat, von unten gesehen, keine abweichende Gestalt, sondern zeigt die bekannte Kelchform. Die hintern Fortsätze mit ihren seitlich gebogenen Endspitzen sind nur undeutlich wahrzunehmen. Die Mundöffnung ist ziemlich groß und sitzt auf einem kurzen, schief nach unten und vorn gerichteten, stumpfen Kegel.

Palpen. Die Maxillartaster ähneln denen von *N. spinipes* (Müll.). Das 4. Glied übertrifft das 2. an Länge. Auf seiner Beugeseite sitzen, etwas über die Mitte nach vorn gerückt, schief neben einander 2 niedrige, je mit einer feinen Borste gekrönte Höckerchen. Am distalen Beugeseitenende tritt ein 3. Höcker auf, in den ein kurzer, stumpfer Chitinstift so tief eingelassen ist, daß er nur unbedeutend über denselben hinausragt. Das 5. Glied läuft in 3 Nägel aus. Sowohl auf der Ober- wie auf der Unterseite bemerkt man eine gekrümmte Borste, von denen besonders die obere kräftig entwickelt ist. Der Borstenbesatz der Glieder ist dürftig; eine Fiederung der Seitenborsten konnte nicht festgestellt werden. Die einzelnen Palpenglieder verhalten sich ihrer Länge nach auf der Streckseite wie 10 : 31 : 19 : 34 : 11 (Taf. 14, Fig. 22).

Hüftplatten. Hinsichtlich des Epimeralgebiets erinnert die vorliegende Art am meisten an *N. limosa* (C. L. Koch). Der gemeinsame subcutane Fortsatz der 1. und 2. Hüftplatte erstreckt sich bis in die Mitte der 4. Epimere. Diese besitzt in der Mitte des Hinterrands ebenfalls einen subcutanen, zahnartigen Fortsatz, der jedoch seiner Kleinheit wegen leicht übersehen werden kann (Taf. 14, Fig. 16).

Beine. Wie bei den andern *Neumania*-Arten ist das 1. Beinpaar am stärksten entwickelt. Es trägt, wie das 2., an den Mittelgliedern spiralig gerillte Borsten von ansehnlicher Länge, die auf kräftigen Höckern beweglich eingelenkt sind. Das 2. Glied des 2. und 3. Beinpaars kennzeichnet sich durch das Auftreten von je 3 Degenborsten am distalen Beugeseitenende. Das 3. Beinpaar ist am schwächsten und kürzesten: seine 4. und 5. Glieder sind auf der Unterseite mit langen Degenborsten ausgestattet. Über die sonstige Beborstung der Gliedmaßen geben die beigegebenen Zeichnungen (Taf. 14, Fig. 18—21) am schnellsten Aufschluß. Die Fußkrallen sind einfach sichelförmig.

Geschlechtshof. Die 160 μ lange Genitalöffnung wird von

breiten, zusammen eine Ellipse darstellenden Lefzen verschlossen. Auf den vorn weiter voneinander abgerückten Genitalplatten sitzen etwa je 28—34 verschieden große Genitalnäpfe; außerdem bemerkt man am Außenrande und an der hintern Innenecke vereinzelte Börstchen. Zwischen dem Vorderende einer jeden Napfplatte und dem chitinösen Querriegel am Anfang der Geschlechtsspalte treten 2 feine Härchen auf, die in der weichen Körperhaut wurzeln. Die sogenannten Steißdrüsen sind von den Genitalplatten merkbar abgerückt und erheben sich zapfenförmig über ihre Umgebung (Taf. 14, Fig. 23).

After. Der Anus liegt am Hinterende des Rumpfs fast rückenständig.

Fundort. Vorliegende Form wurde in mehreren Exemplaren bei Belanie (Rawas), Palembang (Sumatra), in einem kleinen schattigen Tümpel gefunden. April 1903.

3. *Neumania ambigua n. sp.*

(Taf. 15, Fig. 28—30.)

Weibchen.

Größe. Der Rumpf mißt 0,7—0,9 mm.

Färbung. Die Körperfarbe gleicht der von *N. volzi* Piersig. An den Rändern ist der Rumpf gelblich durchscheinend. Die Magensäcke sind braun gefärbt, der Inhalt der Rückendrüse sieht gelblichweiß aus.

Gestalt. Der Körperumriß des von oben oder unten geschauten Tiers ist eirund. Am Vorderrand fehlt eine bemerkenswerte Einbuchtung. Auch in der Seitenansicht treten uns keine Abweichungen von der üblichen Form entgegen.

Haut. Die Körperdecke scheint etwas derber zu sein als bei *N. volzi*. Besonders auf der hintern Bauchfläche zeigt sie einen glasigen Bruch, so daß man annehmen muß, daß hier ein Übergang zur spröden Chitinbildung vorliegt. Die Oberfläche der Haut ist glatt; Chitinspitzchen konnten nicht aufgefunden werden, obgleich bei durchscheinendem Licht zahlreiche Pünktchen auftreten, die als Spuren derselben gedeutet werden könnten.

Augen. Die großen, schwarz pigmentierten Doppelaugen gleichen denen verwandter Arten.

Mundteile und Palpen. Das Capitulum besitzt die bekannte

Kelchform. Die Maxillartaster sind kürzer als bei *N. volzi*. Auf der Streckseite gemessen verhalten sich die Glieder zueinander wie 9 : 28 : 16,5 : 29 : 9. Wie man sich an Fig. 28, Taf. 15 überzeugen kann, weist auch die Ausstattung der Beugeseite des 4. Glieds erhebliche Abweichungen gegenüber der Vergleichsart auf. Die beiden Haarhöcker stehen schief hintereinander. Die Beborstung der Palpenglieder ist dürftig, doch dürften einzelne Borsten während der Aufbewahrung verloren gegangen sein.

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet gleicht demjenigen von *N. volzi*, nur reicht es weiter nach hinten.

Beine. Auch die Extremitäten sind ähnlich ausgerüstet wie bei der Vergleichsart. Im Verhältnis zur Körpergröße scheinen sie länger zu sein; doch ist darauf weniger Gewicht zu legen, da die erbeuteten Exemplare noch nicht völlig ausgewachsen sind.

Geschlechtshof. Das Genitalfeld liegt hart hinter den 4. Epimeren am Hinterende der Bauchfläche. Zu beiden Seiten der von gewölbten Lefzen verschlossenen, 152 μ langen Geschlechtsöffnung liegen je 7—11 Genitalnäpfe von verschiedener Größe. Die Platten, auf welchen sie vereinigt sind, sind wenig dicker als die benachbarte Haut und grenzen sich deshalb von ihrer Umgebung nur sehr undeutlich ab. Sie sind unregelmäßig von Gestalt (Taf. 15, Fig. 29 u. 30).

After. Der Anus tritt in einer medianen Einkerbung des hintern Rumpfendes als kurzer Zapfen hervor. Seitwärts von ihm und den Genitalnapffeldern erheben sich die sogenannten Steißdrüsen als kleine konische Höcker.

Fundort. *N. ambigua* wurde in Gesellschaft mit *N. volzi* in einem schattigen Tümpel bei Belanie (Rawas), Palembang, auf Sumatra erbeutet. Vielleicht ist es nur eine Abart der oben genannten Art.

4. *Ecpolopsis multiscutata* n. g., n. sp.
(Taf. 15, Fig. 31—33.)

Von dieser neuen Gattung und Art wurde nur ein einziges Exemplar erbeutet.

Größe. Die Körperlänge beträgt — einschließlich der Vorsprünge am Hinterrand des Rumpfs — 0,53 mm, die größte Breite — hinter der 4. Hüftplatte — 0,48 mm und die Höhe 0,336 mm.

Färbung. Die Körperfarbe des konservierten Tiers setzt sich

zusammen aus einem mitteldunklen Braun und einem verschieden nuancierten Neutralblau mit oft schwärzlichem Anflug. Die Gliedmaßen weisen vorwiegend ein lichtes Braun auf.

Gestalt. Im Anblick von oben oder unten bietet der Körper einen breit ovalen, fast kreisrunden Umriß dar. Der durch 2 rundliche, warzenartige, 128 μ voneinander abgerückte Höcker begrenzte Stirnrand verläuft fast geradlinig. Ein eigentümliches Aussehen erhält der bogenförmige Seitenrand durch 2 konische Höcker, die denselben in 3 ungefähr gleich große Abschnitte zerlegen. Wie der Stirnrand, so ist auch der Hinterrand des Rumpfs durch 2 Haarhöcker eingefaßt, die etwa 336 μ voneinander abstehen. In der Mitte des Hinterleibsendes bemerkt man 2 rundliche, halbkuglige Vorsprünge, über denen, etwas höher, ein 3. ähnlicher Höcker steht. Weiter sieht man über demselben noch, nach hinten hinausragend, ein hyalines Gebilde, welches man im ersten Anblick für einen Petiolus deuten könnte, das aber nichts anderes ist als die Lefzenenden der weit nach hinten geschobenen Genitalöffnung. Von der Seite gesehen tritt uns ein wenig gebogener Rücken entgegen, auf dem auf jeder Seite 3 konische Zäpfchen sitzen. Auch das steil abfallende Stirnende besitzt einen solchen Vorsprung. Er ist identisch mit dem Stirnhöcker. Die Bauchfläche zeigt in ihrem abdominalen Teil eine kräftigere Wölbung als der Brustteil (Taf. 15, Fig. 32).

Augen. Die beiden Augenpaare liegen unter dem Hautpanzer verborgen. Ihr innerer Abstand beträgt etwa 176 μ.

Haut. Die Oberhaut hat durchweg ein gekörntes Aussehen. Unter derselben liegt ein fein- und dichtporiger Panzer, der den Körper allseitig umgibt. Auf dem Rücken ist derselbe in eine größere Anzahl verschieden großer und in der Form voneinander stark abweichender Panzerstücke zerteilt, die durch schmale Zwischenräume von dünnerm Chitin sich gegenseitig abgrenzen. Man unterscheidet zunächst ein dem Stirnende aufliegendes, schwach mondsichelförmiges Querband, unter dem die Augen liegen. Hinter ihm treffen wir auf ein fast den ganzen Vorderrücken einnehmendes Panzerstück, dessen Vorderrand bogenförmig sich an die Konkavität des eben erwähnten Stirnbands anpaßt, während die geraden Seitenränder nach hinten stark konvergieren, so daß der stark gekürzte Hinterrand kaum ein Drittel der Breite der Rückenfläche überspannt. Entsprechend dem schwach eckig vorspringenden Vorderrand des dahinter liegenden Schilds ist er unbedeutend winklig eingeknickt. Was nun den Hauptschild der hintern Hälfte des Rückens anlangt, so bildet das-

selbe ein symmetrisches, nach hinten etwas verjüngtes Zehneck. Auf beiden Seiten wird es durch je 3 kleinere, unregelmäßige Panzerstücke begrenzt, die ebenfalls durch sehr schmale Zwischenräume von dem Medianschild geschieden sind. Auch hinten trifft man 2 aneinander gelagerte Panzerstücke an, deren Gestalt zum Teil bestimmt wird durch die Grenzlinien der Nachbarschilde. Außerdem tritt seitlich noch eine bogenförmige Reihe von kleinern Panzerplatten auf, die nach dieser Richtung hin das Plattengebiet des Rückens abschließen. Auf den meisten Schilden treten Verdickungen auf, die der dorsalen Seite des Tiers ein Ansehen geben, wie es in Fig. 33, Taf. 15 dargestellt ist. In der Seitenansicht kann man von der Täfelung des Rückens nichts sehen, weil der letztere ausgemuldet ist. Eine Art Rückenbogen schließt allseitig das dorsale Panzerplattengebiet ab. Auch die Seitenflächen des Körpers weisen je 5 verschieden große Panzerflecken auf. Bezüglich der Verteilung der Hautdrüsenmündungen und der Hautborsten, die auf den verschiedenen Schilden sitzen, geben die Zeichnungen (Taf. 15, Fig. 33) am schnellsten Aufschluß. Die Bauchseite des Tiers läßt eine Täfelung des allgemeinen Hautpanzers nicht erkennen. Das mehr als zwei Drittel derselben einnehmende Epimeralgebiet ist jedoch scharf umgrenzt.

Mundteile. Das Capitulum erreicht eine Länge von 72 μ und eine Breite (am Vorderende) von 80 μ. Es erinnert in seiner Form an die entsprechenden Gebilde bei den *Neumania*-Arten. Ob ein gemeinschaftlicher Prozeß am Hinterrand der Maxillarplatte existiert, konnte mit Sicherheit nicht festgestellt werden. Der Schnabelteil des Capitulums ragt nur wenig über den Vorderrand desselben hervor.

Palpen. Über die Maxillartaster weiß ich nur unsichere Angaben zu machen, da ich sie nicht abpräparieren wollte. So viel ich am Tier in toto feststellen konnte, ähnelt das Palpenpaar ganz ungemein den gleichen Organen der *Neumania*-Arten. Das 2., etwa 64 μ lange Glied ist am dicksten. Das 3., wesentlich kürzere Glied besitzt auf den Seitenflächen, nahe dem distalen Ende zu, eine lange Degenborste. Auf der Beugeseite des vorletzten Palpenglieds, dessen Länge etwa 88 μ beträgt, treten 2 Tastbörstchen auf, die in ziemlicher Entfernung hintereinander stehen, so daß durch sie die Länge der Seite in 3 annähernd gleiche Abschnitte zerlegt wird. Am distalen Innenrand sitzt ein schief nach vorn und unten gerichteter Chitinstift. Über die Form des Endglieds weiß ich keine Angaben

zu machen. Zu bemerken ist noch, daß das vorletzte Segment auf seinem Rücken am distalen Ende 2 lange, feine Haare aufweist.

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet gleicht im großen und ganzen dem *Neumania*-Typus. Die einzelnen Gruppen sind durch Zwischenräume getrennt, die vom allgemeinen Hautpanzer ausgefüllt werden. Auf dem 3. und 4. Hüftplattenpaar zeigen sich kleine Unebenheiten in der Verdickung (Taf. 15, Fig. 31).

Füße. Die nahe Verwandtschaft der hier beschriebenen neuen Gattung und Art mit der Gattung *Neumania* wird auch durch den Bau und die Ausstattung der Beine bestätigt. Die beiden vordern Fußpaare sind merkbar stärker gebaut als die nachfolgenden, auch sind sie mit ähnlichen Schwertborsten ausgestattet wie bei den Vertretern der Gattung *Neumania*. Die Länge der Füße beträgt am 1.—4. Paar 0,75 mm, 0,83 mm, 0,65 mm und 0,72 mm. Das 3. Paar zeigt im Vergleich zu den andern eine mäßige Verkürzung. Schwimmhaare finden sich an den 2 hintern Fußpaaren, bei denen das 4. und 5. Glied damit ausgestattet sind. Gefiederte Borsten trifft man an den distalen Enden der mittlern Glieder an. Auch die Borstenreihe auf der Beugeseite des vorletzten Glieds des Hinterfußes ist gefiedert. Die Fußkrallen sind mäßig groß, dünn und anscheinend ohne Nebenhaken. Eine geschlechtliche Auszeichnung hat kein Fuß aufzuweisen (Taf. 15, Fig. 31).

Geschlechtsfeld. Die Geschlechtsöffnung findet sich an der steilen Rückwand des Körpers, wie man am besten an Fig. 32, Taf. 15 ersehen kann. In der Bauchansicht des Tiers springen die Genitalspalte und die sie seitlich begrenzenden Lefzen petiolusähnlich über den Hinterrand des Rumpfs hinaus, der überdies an dieser Stelle einen wulstigen Vorsprung besitzt. In die allgemeine Panzerhaut des Abdomens sind auf beiden Seiten, durch einen freien medianen Streifen getrennt, zahlreiche kleine Genitalnäpfe eingestreut, die sich bis fast an die zapfenförmigen Höcker des seitlichen Hinterrands hinziehen. Auf dem Genitalwulst entspringt ein ziemlich langes Borstenpaar (Taf. 15, Fig. 31).

Ausfuhröffnung der Excretionsdrüse (sog. After). Das Malpighi'sche Gefäß mündet auf der steilen Hinterwand des Rumpfs.

Fundort. Weiher vor dem Wat Sabatome, Bangkok, Siam (23./8. 1902).

5. *Piona multipora n. sp.*

(Taf. 16. Fig. 40—43.)

Weibchen.

Größe. Die Länge und Breite des Körpers läßt sich nicht genau bestimmen. da das einzige Exemplar der Sammlung teilweise zerquetscht war. Es ist aber anzunehmen. daß das Tierchen eine Größe von etwa 700—800 μ besaß.

Färbung. Trotz der Konservierung hat der Körper eine dunkelbräunliche Färbung beibehalten. Beine und Palpen zeigen einen schwachen bläulichen Anflug. der zum Teil ins Bräunliche übergeht.

Gestalt. Es ist anzunehmen. daß der Rumpf in der Rücken- oder Bauchlage einen eiförmigen Umriß zeigt. Ob der Vorderrand breit abgerundet ist oder eine Einbuchtung aufweist. konnte nicht festgestellt werden (Taf. 16, Fig. 40).

Augen. Die schwarzpigmentierten Doppelaugen sind ziemlich groß.

Haut. Die dünne Körperdecke besitzt eine glatte Oberfläche. Die Palpen. Beine. das Maxillarorgan und die Hüftplatten sind stark chitinisiert.

Palpen. Die Maxillartaster übertreffen die Beine an Stärke. Auf ein kurzes. aber stämmiges Grundglied folgt ein ebenso gebautes. aber 6mal so langes 2. Glied. Das 3. Segment ist schwächer als das vorhergehende und nur halb so lang. Das vorletzte Glied übertrifft alle andern an Länge; auf seiner Beugeseite bemerkt man weit nach vorn gerückt 2 schief nebeneinander gestellte Borsten. die auf kleinen Höckern sitzen. Unmittelbar vor dem Haarhöckerpaar erhebt sich ein schief nach unten und vorn gerichteter ansehnlicher Zapfen, der einen kurzen Chitinstift umschließt. Das Endglied ist insofern charakteristisch gebaut. als es in 2 ungleiche Zähne ausläuft und infolgedessen den Eindruck einer kurzen Schere hervorruft. deren obere Klinge kürzer und dünner ist als die untere. Über die Beborstung. die möglicherweise unvollständig wiedergegeben ist. gibt die Zeichnung am schnellsten Aufschluß (Taf. 16, Fig. 41).

Beine. Über die Gestalt und Ausstattung des 1. und 4. Beins können Angaben nicht gemacht werden, da sie bis auf die Grundglieder verloren gegangen sind. Die vorhandenen Extremitäten (das linke 2. und das rechte 3. Bein) haben einen reichen Borstenbesatz. An

den Mittelgliedern treten Schwimmhaare auf. Die Fußkrallen sind einfach sichelförmig (Taf. 16, Fig. 42 u. 43).

Hüftplatten. An den Hinterenden der vordern Epimerengruppen sieht man je einen subcutanen Fortsatz, der in seinem bogenförmigen Verlauf nach außen sogar unter die 3. Hüftplatte tritt, um dort allmählich zu verschwinden. Unmittelbar an seiner Ansatzstelle sendet er einen kurzen, nach innen gerichteten Prozeß aus, der anscheinend in einer kleinen, knopfförmigen Anschwellung endigt. Möglicherweise stellt dieses Gebilde die Bruchstelle dar, an welcher die subcutanen Fortsätze beider Epimerengruppen miteinander verschmolzen waren. Bei den hintern Hüftplatten fällt besonders auf, daß die 3. Epimere fast so breit wie die 4. ist. Der Hinterrand der letztern ist schwach gebrochen und besitzt daselbst einen häkchenartig nach außen gebogenen Zahn (Taf. 16, Fig. 40).

Geschlechtsfeld. Die 160 μ lange Genitalöffnung beginnt unmittelbar hinter der 4. Hüftplatte. Sie wird von schwach gewölbten, ziemlich breiten Lefzen verschlossen, die zusammen eine Ellipse darstellen. Zu beiden Seiten der Genitalspalte treten 13—16 große, elliptische Genitalnäpfe auf, die wie bei *Piona aduncopalpis* Piersig verstreut in die Körperhaut eingebettet sind. Eine Porenöffnung konnte bei denselben nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Bezüglich der Stellung der Hautdrüsen und der Verteilung der Haare verweise ich auf die beigegebene Abbildung (Taf. 16, Fig. 40).

After. Die sogenannte Analöffnung konnte an dem zerquetschten Tierchen nicht aufgefunden werden.

Fundort. Sumatra. Schattiger Tümpel bei Belanie (Rawas), Palembang, April 1903.

6. *Piona bipunctata* n. sp.

(Taf. 14, Fig. 24—27.)

Männchen.

Größe. Die Länge des schlecht konservierten Tiers beträgt etwa 0,67 mm, die größte Breite — quer über die Mitte des Epimeralgebiets — 0,5 mm und die Höhe — etwa über der 4. Hüftplatte — 0.51 mm.

Gestalt. In der Rücken- oder Bauchlage gewährt der Rumpf einen verkehrt eiförmigen Umriß. Weder der Stirnrand noch das Leibesende weisen irgend welche Einbuchtung auf. Wie man aus der

Seitenlage ersehen kann, hat der Vorderrücken eine ähnliche Einsattelung, wie man sie sehr häufig bei *Piona*-Formen beobachtet. Die Unterseite verläuft, soweit das Hüftplattengebiet in Frage kommt, ganz eben. Von der Genitalbucht ab schrägt der Hinterleib nach dem Leibesende ziemlich stark ab und geht dann in breiter Rundung in den steilen Hinterrand über (Taf. 14, Fig. 24 u. 26).

Färbung. Soweit die Körperfarbe erhalten geblieben ist, setzt sie sich zusammen aus einem grünlichen Gelb, das auf dem Rücken durch dunkle Flecken verdrängt wird. Einzelne Beinglieder zeigten einen bläulichen Schein.

Augenabstand. Der innere Abstand der beiden mittelgroßen, schwarz pigmentierten Doppelaugen beträgt 160 μ. Der Bau der dunklen Pigmentkörper und der Linsen läßt keine Besonderheiten erkennen (Taf. 14, Fig. 25).

Haut. Die Oberfläche der ziemlich dicken Haut scheint glatt zu sein. Die Mündungshöfe der Hautdrüsen sind auch bei gutem Licht schwer aufzufinden, weil sie nicht anders gefärbt sind als ihre Umgebung. Eine Ausnahme macht darin das 110 μ voneinander abgerückte Drüsenpaar, welches etwa 120 μ hinter den Doppelaugen auf dem Vorderrücken liegt. Hier ist der Mündungshof anscheinend größer und hebt sich von der benachbarten Hautpartie sehr deutlich ab. Diese eigentümliche Erscheinung wurde bei der Benennung berücksichtigt. Der Abstand der Stirnborsten, über deren Bau ich keine bestimmten Angaben machen kann, beträgt etwa 150 μ.

Mundteile und Palpen. Das verhältnismäßig große Maxillarorgan hat die typische Form. Ohne den hintern Stielfortsatz mißt es 145 μ in der Länge und 128 μ in der Breite. Da die Maxillartaster bei dem einzigen, zur Verfügung stehenden Exemplar verloren gegangen waren, bin ich leider nicht in der Lage, irgend welche Angaben über Bau und Ausstattung derselben machen zu können.

Hüftplatten. Wie bei allen *Piona*-Männchen sind die Hüftplattengruppen dicht aneinander gerückt. Die beiden 1. Epimerenpaare haben die bekannte Gestalt und senden an ihrem Hinterende je einen subcutanen, zahnartigen, schief nach hinten und außen gerichteten Fortsatz aus, der mit seiner Spitze unter die 3. Hüftplatte tritt. Letztere ist nach innen zu ohne Naht mit der 4. Hüftplatte verschmolzen. Sie erlangt an ihrem abgegrenzten Teil eine Breite von 64 μ, während die 4. Epimere sich 256 μ weit nach hinten erstreckt. Von der stark nach vorn geschobenen Einlenkungsstelle

des Hinterfußes nach dem fast geradlinig abgestutzten Hinterende nimmt die Breite der genannten Platte ab. Die Innenränder stoßen dicht aneinander (Taf. 14, Fig. 24).

Füße. Von den Beinen fehlt das 1. Paar vollständig, das 2. und 3. weisen nur noch wenige Glieder auf. nur das eine Hinterbein ist ziemlich gut erhalten. Die Glieder des 2. Fußes, dem nur das Endglied fehlt, verhalten sich in ihrer Länge zueinander wie 4 : 6 : 9 : 11 : 11,5. Die einzelnen Glieder sind kräftig gebaut und mit kürzern und längern Borsten besetzt. Vom 3. Fuß sind nur 4 Glieder vorhanden, deren Länge sich zueinander verhält wie 5 : 6 : 9 : 11. Der Hinterfuß endlich zeigt den typischen Bau. Das 4. Segment ist schwach gebogen und auf der Innenseite mit einer Einbuchtung versehen, deren steile Ränder eine Anzahl kurzer und stumpfer Borsten tragen. Das distale Ende der Beugeseite ragt ein Stück über die Einlenkungsstelle des nächsten Glieds hinaus und ist außer mit 1 kurzen Dolchborste noch mit 3 langen Schwimmhaaren versehen. Auf der beigegebenen Zeichnung (Taf. 14, Fig. 27) hat sich das Greifglied unvorteilhaft gedreht, so daß die Konkavität dem Beschauer zugekehrt ist und der Endfortsatz in seiner Länge nicht gut wahrgenommen werden kann. Auch das 5. Glied besitzt am distalen Ende 5 Schwimmhaare. Außerdem bemerkt man noch eine Anzahl in 2 Reihen geordneter Dolchborsten, die nach der Basis des Segments hin verlaufen. Allem Anschein nach ist die Fußkralle mit einem innern Nebenzahn versehen, der ähnlich gebaut ist wie der Hauptzahn. Die Länge des Hinterfußes beträgt 1,15 mm.

Geschlechtsfeld. Der Geschlechtshof schließt sich dicht an das Hüftplattengebiet an und hat die Breite des gemeinschaftlichen Hinterrands des 4. Epimerenpaars. Die im Anblick von oben etwa 20 μ lange Genitalspalte wird seitlich von schmalen Lefzen verschlossen. Hinter ihr liegt eine Vertiefung, deren Vorderrand zu beiden Seiten des Hinterendes der Geschlechtsspalte je 2—3 feine Börstchen aufweist. Der gemeinsame mittlere Vorderrand der die Schamspalte umschließenden Genitalnapfplatten hängt mit den Innenecken der 4. Hüftplatten eng zusammen, ja es scheint fast, als ob er sich ein wenig unter denselben geschoben habe. Weiter nach den Seiten sind die flügelförmigen nach außen sich hinziehenden Napfplatten durch einen sehr schmalen Zwischenraum vom Epimeralgebiet getrennt. Jede der Genitalplatten trägt eine größere Anzahl kleiner, bis 12 μ großer Genitalnäpfe und einen merkbar größern, der unmittelbar neben der Geschlechtsöffnung steht und einen Durch-

messer von 20 μ aufweist. Hinter der mittlern Vertiefung, die beide Platten verbindet, befindet sich die Ausfuhröffnung der großen Excretionsdrüse (Malpighi'sches Gefäß), welche durch einen Chitinring mit dem Genitalfelde verschmolzen ist. Die sonst die sog. Analöffnung begleitenden Hautdrüsenöffnungen sind weit nach hinten gerückt und haben einen gegenseitigen Abstand von 88 μ (Taf. 14, Fig. 24).

Fundort. Kleiner schattiger Tümpel bei Belanie (Rawas), Bezirk Palembang, auf Sumatra (April 1903).

7. *Piona belaniensis n. sp.*
(Taf. 16, Fig. 44—46.)

Weibchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt 1,3—1,4 mm, die größte Breite, etwa quer über dem Geschlechtsfeld, 0,75—0,8 mm und die Höhe 0,6 mm.

Färbung. Die Körperfarbe ist ein ins Bräunliche und Grünliche spielendes Lehmgelb. Die durchscheinenden Magensäcke sehen bräunlich aus. Der Inhalt des Malpighi'schen Gefäßes ist weißlich oder hellgelblich gefärbt.

Gestalt. Der Körperumriß ist bei Rücken- oder Bauchansicht breit oval. Am Stirnrand fehlt eine Einbuchtung, auch hinten schließt der Rumpf breit gerundet ab. Der flachen Bauchfläche liegt ein mäßig gewölbter Rücken gegenüber, der nach vorn zu eine seichte Einsattelung aufweist. Die antenniformen Borsten sind fein und ziemlich kurz (Taf. 16, Fig. 44).

Haut. Die weichhäutige Körperdecke läßt eine Liniierung nur undeutlich erkennen.

Augen. Die beiden Doppelaugen besitzen einen gegenseitigen Abstand von 0,24 mm. Sie sind mittelgroß und haben schwarze Pigmentkörper, die rechtwinklig aneinander gelagert sind. Die Länge des vordern Pigmentkörpers beträgt 0,048 mm.

Mundteile. Das Capitulum hat die bekannte Kelchform. Es ist etwa 0,144 mm lang (ohne die hintern Fortsätze) und vorn ebenso breit. Die nach unten gekehrte Mundöffnung ist ihrer Größe wegen gut wahrnehmbar. Der gemeinschaftliche hintere Fortsatz kennzeichnet sich durch seine Feinheit und Zierlichkeit; er entzieht sich deshalb sehr leicht der Beobachtung.

Palpen. Die Maxillartaster erreichen eine Länge von 0,648 mm. Auf ein kurzes, stämmiges Grundglied folgt ein 8mal so langes 2. Glied, dessen Stärke 0,1 mm beträgt. Das 3. Glied ist nur 0,112 mm lang und 0,072 mm dick. Bemerkenswert erscheint, daß das 4. Glied etwa so lang ist wie das 2. Seine Stärke beziffert sich hinten auf 0,144 mm und vorn auf 0,128 mm. Auf der Beugeseite erheben sich schräg nebeneinander 2 winzige Höckerchen mit je einer feinen Borste. Das distale Ende besitzt an der Innenseite einen kleinen Zahn. Das Endglied ist mit 3 Nägeln oder Zähnen bewehrt, von denen der unterste an der konkaven Seite einen eckigen Vorsprung aufweist. Auf der Streckseite gemessen, verhalten sich die Glieder in ihrer natürlichen Reihenfolge wie 7 : 57 : 28 : 56 : 14. Die Beborstung der Palpen ist sehr dürftig, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß einzelne Borsten auf der Zeichnung nicht wiedergegeben sind, weil sie vorher verloren gingen (Taf. 16, Fig. 45).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet setzt sich aus 4 Plattengruppen zusammen, die durch mäßig breite Abstände voneinander geschieden sind. Die vordern Epimerenpaare laufen hinten in je einen hakenförmig nach außen umgebogenen, subcutanen Fortsatz aus, der jedoch nicht unter die 3. Epimere tritt. Die 3. Epimere ist fast dreieckig und viel kleiner als die 4. Diese springt mit ihrem Hinterende scharfeckig nach hinten vor und bildet im Verein mit der entsprechenden Platte der gegenüberliegenden Körperhälfte eine breite Bucht, in der das Genitalfeld zum Teil eingelagert ist. Die Hinterrandsecke sendet ebenfalls einen subcutanen Fortsatz aus, der mit seinem meißelförmig verbreiterten dünnen Ende schief nach innen und hinten weist (Taf. 16, Fig. 44).

Beine. Die Füße waren nur unvollkommen erhalten. Nach den vorhandenen wenigen Gliedern zu urteilen, scheint Bau und Ausstattung von dem bei der Gattung üblichen Typus nicht abzuweichen. Die Gestalt der Fußkrallen ist ebenfalls nicht festzustellen.

Geschlechtsfeld. Der Genitalhof ähnelt demjenigen von *P. rufa* (C. L. Koch). An den beiden Enden der 192 μ langen Geschlechtsöffnung treten kräftige Chitinstützkörper auf. Die gewölbten Lefzen bilden zusammen eine Ellipse, an die sich nach den beiden Seiten hin je 2 Genitalnapfplatten anschließen, eine kleinere vordere mit 2—3 Genitalnäpfen und einigen Borsten und eine größere sichelförmig gebogene hintere mit 14—18 Genitalnäpfen. In der innern Konkavität der eben genannten Platte liegt gewöhnlich noch

ein kleiner, in die Haut gebetteter Genitalnapf (Taf. 16, Fig. 46). Die ganze Breite des Geschlechtshofs beträgt 256 μ.

After. Die sogenannte Analöffnung liegt halbwegs zwischen Geschlechtsfeld und hinterm Körperrand in der Mittellinie der Bauchfläche.

Fundort. Ein einziges, unvollkommen erhaltenes Exemplar wurde auf Sumatra bei Belanie (Rawas), Palembang, in einem schattigen Tümpel erbeutet (April 1903).

8. *Piona pachyderma n. sp.*

(Taf. 13, Fig. 6—8.)

Die Sammlung enthält von dieser neuen Form nur ein einziges, recht dürftig erhaltenes Exemplar, dem sowohl die Maxillartaster als auch fast sämtliche Beine fehlen.

Weibchen.

Größe. Der Körper mißt in der Länge 0,8 mm, in der Breite 0,672 mm und in der Höhe 0,576 mm.

Färbung. Die Körperfarbe des konservierten Tiers ist gelblichgrün. Auf dem Rücken geht dieselbe an einzelnen Stellen in ein mehr oder weniger dunkles Braun über. Beine, Palpen, Hüftplatten und die chitinösen Teile des Geschlechtsfelds sowie die Hautdrüsenhöfe besitzen einen bräunlichen Ton, der an den Verdickungen am kräftigsten auftritt.

Gestalt. In Bauch- oder Rückenlage stellt sich der Körper als ein reines Oval dar. Einbuchtungen am Stirnrand und den Seiten des Hinterrands fehlen. Die Bauchfläche ist flach, der Rücken besitzt vorn eine Einsattelung, nach hinten zu geht er in breiter Wölbung in den Hinterrand über.

Haut. Die Haut scheint verhältnismäßig dick zu sein. Bei der Behandlung mit Kalilauge zeigt sie sich sehr widerstandsfähig. Auf ihrer Oberfläche konnten irgend welche Leistchen oder andere Unebenheiten nicht wahrgenommen werden. Die Mündungshöfe der Hautdrüsen sind ziemlich kräftig chitinisiert.

Augen. Der gegenseitige Abstand der beiden kleinen, dunkel pigmentierten Doppelaugen beträgt 208 μ.

Mundteile. Das Maxillarorgan ähnelt demjenigen von *Piona belaniensis n. sp.* Es erreicht eine größte Breite von etwa 125 μ und eine Länge von 135 μ. Nach hinten sendet es einen mittlern

Fortsatz aus, der 50 μ lang ist und schwach ausgebogene Seitenränder und schief nach außen weisende Hinterrandsecken besitzt.

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet nimmt die reichliche Hälfte der Bauchfläche ein. Es besitzt große Ähnlichkeit mit demjenigen von *Piona belaniensis.* Die einzelnen Hüftplatten haben verdickte Ränder. An der hintern Innenecke und der kräftig vorspringenden Hinterrandsecke der 4. Epimere treten kurze Fortsätze auf, die allerdings nur am Chitinskelet des Tiers deutlich beobachtet werden können. Die 3. Epimere ist nach innen zu von der 4. nicht abgetrennt, die Trennungsnaht hört ein Stück vor dem Innenrand auf. Die durch die Hinterrandsecken der 4. Hüftplatte gebildete Bucht hat eine größte Breite von 350 μ (Taf. 13, Fig. 6).

Beine. Erhalten sind nur ein 3. und 4. Fuß. Ersterer hat eine Gesamtlänge von 848 μ. Die einzelnen Glieder verhalten sich in ihrer Länge zueinander wie 4 : 6 : 7 : 11,5 : 12,75 : 12. Am letzten Glied bemerkt man eine große Doppelkralle, die den typischen Bau aufweist. Die Ausstattung mit Borsten und Schwimmhaaren ist verhältnismäßig dürftig. Möglicherweise sind einzelne Haargebilde ausgefallen. Das gilt besonders von den Schwimmhaaren. Der Hinterfuß übertrifft die Körperlänge und mißt fast 1 mm. Das Längenverhältnis der einzelnen Glieder wird durch die Zahlenreihe 7, 7, 9, 13, 15, 11 ausgedrückt. Über die Borstenbewaffnung gibt die beigegebene Zeichnung am schnellsten Auskunft (Taf. 13, Fig. 7). Die Fußkralle dieses Fußes ist viel kleiner als an den andern Beinpaaren.

Geschlechtsfeld. Auch das äußere Genitalfeld ähnelt demjenigen von *Piona belaniensis* ♀, doch sind die Näpfe der hintern Platten anders gruppiert und geringer an Anzahl (etwa 12). Die vordern Platten sind etwa 65 μ lang und tragen nur je 2 Genitalnäpfe schief hintereinander und 3 Borsten, von denen 2 die Vorderspitze einnehmen, während die 3. der Mitte des Außenrands entspringt. Unmittelbar neben den genannten kleinen Napfplatten liegt der Mündungshof der Hautdrüse, die sonst in der Nähe des Hinterrands der 4. Epimere auftritt. Die Genitalnäpfe der Hauptplatten haben eine meist elliptische Gestalt, deren größter Durchmesser bis 32 μ beträgt. Auf den Innenecken der genannten Platten sieht man je 2 feine Härchen. Sowohl das Vorder- als auch das Hinterende der 160 μ langen Geschlechtsspalte zeichnet sich durch kräftige Chitinstützkörper aus. Außerdem treten in der Mitte der Lefzen noch 2 winzige Verhärtungen auf.

Ausführöffnung. Die Ausmündungsstelle der Excretionsdrüse erreicht eine Größe von ca. 20 μ und wird von einem kräftig chitinisierten, elliptischen Hof umgeben, dessen längste Achse 40 μ mißt. Zu beiden Seiten dieses vorn knopfförmig verdickten Chitinrings finden sich je eine Hautdrüsenöffnung und eine Haarplatte.

Fundort. Weiher vor dem Wat Sabatome, Bangkok, Hinterindien, 23. August 1902.

9. ***Piona pseudouncata* n. sp.**
(Taf. 16, Fig. 47—51.)

Männchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt 1,12 mm, die größte Breite — etwa quer über dem Geschlechtsfeld — 0,83 mm, die Höhe 0,8 mm.

Gestalt. Bei Rückenansicht erscheint der Körperumriß eiförmig. Der hohe Rücken ist nur flach gewölbt; eine Einsattelung der Hinterhälfte konnte nicht beobachtet werden. Bis zur Genitalöffnung verläuft die Bauchfläche fast eben, von da ab wölbt sie sich etwas hervor. Sowohl der Stirnrand als auch der seitliche Hinterrand zeigen keine nennenswerten Einbuchtungen (Taf. 16, Fig. 47).

Haut. Die Körperoberfläche ist glatt. Die antenniformen Borsten sind mäßig entwickelt.

Augen. Der innere Abstand der beiden schwarz pigmentierten, mittelgroßen Doppelaugen beziffert sich auf 288 μ. Während die Linse des schief nach vorn und außen gerichteten Vorderauges stark gewölbt ist, läßt diejenige des hintern Auges einen mehr flachern, aber breitern Bau erkennen.

Färbung. Die Körperfarbe des konservierten Tiers ist ein bräunliches Gelb. Die Beine erschienen bei durchscheinendem Lichte licht lehmgelb.

Mundteile. Das Maxillarorgan hat die bei den *Piona*-Arten übliche Gestalt. Es besitzt bei Bauchansicht die Form eines breiten Kelchs. Die hintern verschmolzenen Fortsätze bilden einen breiten kurzen Fuß (Taf. 16, Fig. 47). Auch die Mandibeln haben den typischen Bau.

Palpen. Die Maxillartaster sind etwas stärker als die benachbarten Beinglieder. Das 4. Glied, das nur um ein Geringes länger ist als das kräftige 2. Segment, besitzt auf der Beugeseite einwärts,

nahe dem distalen Ende einen kurzen, keilförmigen Chitinzapfen und auf gleicher Seite, annähernd in der Mitte des Glieds, doch etwas mehr dem Vorderende zu, einen schief nach vorn gerichteten, zapfenförmigen, mäßig großen Haarhöcker, der auf der Außenseite des Glieds von einem andern, weiter nach vorn gerückten, merkbar längern, begleitet wird. Dem Endglied sind nur winzige, undeutlich voneinander getrennte Chitinhäkchen eigen, von denen der mittlere über die andern hervorspringt. Der Haarbesatz ist spärlich, die wenigen vorhandenen Borsten sind kurz. Bemerkt sei, daß möglicherweise die beigegebene Abbildung (Taf. 16, Fig. 48) einzelne Borsten nicht wiedergibt, weil sie bei der Präparation verloren gegangen sind.

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet ragt nicht über den Stirnrand des Körpers hinaus. Es nimmt ungefähr $^2/_3$ der Bauchfläche ein. Wie in der Regel bei den Männchen sind die einzelnen Plattengruppen dicht aneinander gerückt. Die beiden ersten Epimeren berühren sich hinter der Maxillarbucht durch einen subcutanen Saum. Am Hinterende senden sie in Gemeinschaft mit den 2. Hüftplatten je einen ebenfalls subcutanen Fortsatz aus, der hakenförmig nach außen gebogen ist und ein wenig unter den Vorderrand der 3. Epimere tritt. Die 3. Hüftplatte hat ungefähr die Breite der vorhergehenden. Nach innen zu ist sie nicht deutlich von der 4. Epimere abgetrennt. Die letzte Platte ist bei weitem die umfangreichste; sie besitzt hinten eine kräftige, keilförmig ausgezogene Ecke, so daß am Hinterende eine mittlere Bucht entsteht, in der die vordere Hälfte des Genitalfelds liegt. Der Abstand der Hinterrandsecken der 4. Epimeren beträgt 354 μ (Taf. 16, Fig. 47).

Füße. Die Gliedmaßen zeichnen sich durch einen kräftigen Bau aus. Sie sind reichlich mit Borsten und Haaren besetzt. Das 1. Paar erreicht annähernd die Länge des Körpers. Das Endglied ist am distalen Ende schwach keulenartig verdickt. Es trägt eine große 2zinkige Doppelkralle, deren Bau von demjenigen anderer *Piona*-Arten nicht abweicht (Taf. 16, Fig. 49). Das 2. Beinpaar ähnelt dem vorhergehenden. Wie bei den meisten *Piona*-Männchen hat das 3. merkbar verkürzte Beinpaar eine eigentümliche Umgestaltung der beiden letzten Glieder erfahren. Das vorletzte Glied ist auffallend verlängert und erreicht eine Länge von 305 μ. Am distalen Ende bemerkt man eine Anzahl (wohl 8) kurzer Schwimmhaare. Im Gegensatz hierzu zeichnet sich das Endglied, der Samenüberträger, durch seine Kürze aus (128 μ). Es ist schwach gekrümmt und am distalen Ende kolbig abgerundet. Die Krallen sind ungeändert.

Man bemerkt einen nach vorn gerichteten, schwach Sförmig gebogenen Stachel und einen nach unten gekrümmten Haken. Außer diesen Gebilden gewahrt man noch einige feine Borsten. Ob eine 2. Kralle rudimentär vorhanden ist, konnte nicht festgestellt werden. Das 4. Beinpaar ist kräftig gebaut und länger als der Rumpf. Das 4. Glied besitzt den typischen Bau. Auf den beiden Seiten der innern Einbuchtung sitzen eine größere Anzahl kürzerer und längerer Borsten mit abgerundeten oder spitzen Enden (Taf. 16, Fig. 51). Der distale Fortsatz der Beugeseite trägt außer einer kurzen Borste 4 nebeneinander gereihte Schwimmhaare. Auch das nachfolgende Beinglied hat an gleicher Stelle 6—8 Schwimmhaare. Ein Vergleich lehrt, daß die Krallen des Hinterfußes nur halb so groß sind wie die der beiden vordern Beinpaare.

Geschlechtshof. Das äußere Genitalorgan liegt in der durch die weit hervortretenden Hinterenden des 4. Hüftplattenpaars gebildeten Mittelbucht. Es besteht aus 2 scheibenförmigen Genitalnapfplatten, die die Samentaschenöffnung umfassen und mit ihren vordern Ausläufern mit den Innenecken der 4. Epimeren sich verschmelzen. Jede Platte umschließt 2 größere und 17—20 kleinere Genitalnäpfe, von denen die letztern randständig sind und einen Kreis bilden, der durch den vordern größern Napf geschlossen wird. Der zweite größere Napf liegt mitten auf der Genitalplatte. Der Gestalt nach erinnert die Samentaschenöffnung an das gleiche Gebilde von *Piona controversiosa* ♂ Piersig und *Piona uncata* Koen., welcher Umstand Veranlassung zur Benennung der vorliegenden Art gab (Taf. 16, Fig. 47). Die Länge der Samentaschenöffnung beträgt 96 μ und die Breite 128 μ. Die größern Genitalnäpfe haben einen Längsdurchmesser von 36—40 μ. Sie besitzen wie alle andern deutliche Porenöffnungen (Tafel 16, Fig. 25, 47).

Anus. Der Ausfuhrgang des Malpighi'schen Gefäßes liegt näher dem Hinterrand des Genitalhofs als dem Hinterende des Körpers. Zu beiden Seiten treten Hautdrüsenöffnungen auf.

Fundort. Ein einziges Exemplar wurde im Juli 1902 in einem 1300 m hoch ü. d. M. gelegenen kleinen See bei Lembang (nördlich von Bandung), West-Java, erbeutet.

10. *Limnesia volzi n. sp.*
(Taf. 17, Fig. 52—57.)

W e i b c h e n.

G r ö ß e. Der Körper mißt in der Länge 0,90—0,95 mm, in der Breite 0,76—0,78 mm, in der Höhe 0,58—0,60 mm.

F ä r b u n g. Die Körperfarbe der konservierten Exemplare ist ein dunkles Grünbraun bis Gelbbraun. Hüftplatten, Füße und Maxillartaster sehen durchscheinend bläulich-grün oder gelblich aus. Auf Rücken und Bauch schimmern die dunklen Eingeweide hindurch. Von der lichtern Rückendrüse war meist wenig zu sehen.

G e s t a l t. Der Körperumriß erweist sich bei Rücken- oder Bauchlage eiförmig. Weder das Stirnende noch der seitliche Hinterrand des Körpers besitzt Einbuchtungen. Der Rücken ist in der Vorderhälfte stark gewölbt. Weiter hinten tritt eine Einsattelung auf. Die Bauchfläche verläuft ziemlich geradlinig.

H a u t. Außer den Hüft- und Genitalplatten hat die vorliegende Species keinerlei größere Hautverhärtungen aufzuweisen. Die Hautdrüsenhöfe sind nur schwach chitinisiert. Ob die an der Oberfläche glatte Körperdecke ganz weich ist oder eine lederartige oder spröde Beschaffenheit besitzt, ließ sich bei den konservierten Exemplaren nicht mit Sicherheit feststellen.

Die antenniformen Borsten sind von mäßiger Länge und Stärke.

A u g e n. Die Augen einer Seite sind merkbar voneinander abgerückt: das vordere Auge ragt mit seiner Linse beim Anblick von oben über den Vorderrand des Körpers hinaus. Der innere Abstand der beiden hintern Augen, deren Pigmentkörper ziemlich klein sind, beträgt 255 μ. Das randständige Augenpaar liegt etwas näher zusammen (Taf. 17, Fig. 53).

M u n d t e i l e. Das Maxillarorgan kennzeichnet sich durch einen nur wenig ausgezogenen Schnabelteil. Die kleine Mundöffnung hat die gewöhnliche Lage. Das Hinterende des Capitulums scheint in einem verschmolzenen Doppelfortsatz auszulaufen, dessen freie Enden zugespitzt sind.

P a l p e n. Die Maxillartaster sind im 2. Glied etwas stärker als die benachbarten Beinglieder. Das Längenverhältnis der einzelnen Glieder zueinander ist, auf der Streckseite gemessen, wie 5 : 32 : 18 : 35 : 11. Auf der Beugeseite des 2. Segments erhebt sich

auf einem kaum nennenswerten Höcker ein spitz zulaufender Chitinstift, der ähnlich wie bei *Limnesia maculata* (Müll.) ein wenig nach hinten geneigt erscheint. Das 4. Glied entbehrt der Schlankheit, die wir sonst bei den *Limnesia*-Arten antreffen. Außer den beiden fast nebeneinander gestellten, etwas über die Mitte nach vorn gerückten ziemlich langen Tasthaaren, die auf unbedeutenden, flachen Höckerchen stehen, beobachtet man noch 2 hintereinander gestellte kurze Börstchen am Vorderende der Beugeseite. Das ziemlich kurze, nach vorn verjüngte Endglied läuft in 2 übereinander stehende Zähnchen aus. Sowohl die Unter- als auch die Oberseite besitzt je eine feine gekrümmte Tastborste (Taf. 17, Fig. 54).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet entspricht im großen und ganzen dem Gattungscharakter. Man unterscheidet 4 Gruppen. Die beiden vordern nähern sich zwar hinter dem Capitulum bis auf einen geringen Abstand, doch sind sie nicht durch ein subcutanes Chitinband miteinander verbunden. Ein gemeinsamer hakenförmiger Fortsatz am Hinterende der 1. und 2. Epimere fehlt oder ist nur dürftig entwickelt. Die hintern Hüftplattengruppen stehen etwa 80 μ voneinander ab. Sie laufen nach innen in einer spitzen Ecke aus. Die 4. Epimere weist schief nach hinten und außen und hat in dieser Richtung eine Ausdehnung von 180 μ, während die 3. Hüftplatte nur 80 μ breit ist. Am gemeinschaftlichen Innenrand trifft man die bekannte Drüsenöffnung und die davon abgerückte Haarpapille an (Taf. 17, Fig. 52).

Füße. Die Beine messen vom 1. bis zum 4. Paar in der Länge 0,58 mm, 0,62 mm, 0,62 mm und 0,92 mm. Der Hinterfuß ist am 4. und 5. Glied mit einer Reihe langer und feiner Schwimmhaare ausgestattet. Fiederborsten am distalen Ende der Glieder konnten nur vereinzelt (am vor- und drittletzten Glied) in verkümmerter Form aufgefunden werden. Das Endglied sendet unterhalb der Spitze eine 68 μ lange Borste aus. Hinter ihr zählt man auf der Beugeseite noch 5 kürzere Borsten, die eine Reihe bilden (Tafel 17, Fig. 57). Die Fußkrallen haben anscheinend einen winzigen Innen- und Außenzahn, weichen also von der gebräuchlichen Form nicht ab.

Geschlechtshof. Das äußere Sexualorgan hat in seiner Gestalt eine gewisse Ähnlichkeit mit demjenigen von *Limnesia koenikei* Piersig (vgl. Deutschlands Hydrachniden, in: Bibl. zool., Vol. 22, tab. 22, fig. 56c), nur ist es gestreckter und die vordern Genitalnäpfe auf den Geschlechtsdeckklappen von den hintern beiden Paaren

weiter abgerückt. Die Länge des Geschlechtshofs beträgt etwa 228 μ, die größte Breite — im letzten Drittel — 144 μ. Der vordere Genitalnapf einer jeden Platte besitzt einen lang elliptischen Umriß. Sein längster Durchmesser beziffert sich auf 68 μ. Die beiden hintern Napfpaare sind so dicht aneinander gerückt, daß dadurch ihre regelmäßige Gestalt beeinträchtigt wird. Sie haben ein mehr 3seitiges Ansehen. Vor den stark verjüngten Vorderenden der Genitalplatten liegt ein mondsichelförmiger Chitinstützkörper. Der Borstenbesatz auf den Deckplatten ist dürftig zu nennen, doch kann eine oder die andere Borste übersehen worden sein (Taf. 17, Fig. 55).

Ausfuhröffnung. Das Malpighi'sche Gefäß öffnet sich an der gewöhnlichen Stelle.

Männchen.

Größe. Etwas kleiner als das Weibchen, mißt das Männchen 0.68 mm in der Länge, 0.56 mm in der Breite und 0,432 mm in der Höhe.

Haut. Wie beim Weibchen scheint die Haut völlig glatt zu sein. Die Hautdrüsenmündungen sind von einem nur schwach chitinisierten länglich runden Hofe umgeben, der auch die daneben stehende feine Haarborste trägt. Die Stirnborsten haben einen Abstand von 134 μ.

Augen. Der innere Augenabstand der vordern, an den seitlichen Stirnrand gerückten Augen, die mit ihren kugligen Linsen über die Haut hinausragen, beträgt 185 μ.

Geschlechtshof. Wie bei den meisten *Limnesia*-Männchen wird die 108 μ lange Geschlechtsöffnung allseitig von den Genitalplatten eingeschlossen, da dieselben vorn und hinten durch einen Chitinstreifen miteinander verbunden sind. Infolgedessen besitzt der äußere Geschlechtshof eine Länge von 152 μ und eine größte Breite von 184 μ. Der Form nach erinnert er an das gleiche Gebilde von *Limnesia koenikei* [1] Piersig (l. c., tab. 22, fig. 56d). Der Abstand des vordern Genitalnapfs von den beiden andern ist nicht so bedeutend als beim Weibchen (Taf. 17, Fig. 56).

Fundort. Beide Geschlechter wurden im April 1903 in einem schattigen Tümpel bei dem Ort Belanie (Rawas), Bezirk Palembang, auf Sumatra in wenigen Exemplaren erbeutet.

11. *Limnesia lembangensis n. sp.*
(Taf. 17, Fig. 58—61.)

Weibchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt 1.12 mm, die größte Breite, hinter der Genitalgegend. 0.84 mm und die Höhe etwa 0.78 mm.

Färbung. Die Körperfarbe des mir zur Verfügung stehenden einzigen Exemplars ist bräunlich-gelb mit schwärzlichen Rückenflecken, doch ist anzunehmen, daß die Naturfarbe durch die Konservierung gelitten hat. Hüftplatten, Maxillartaster und Beinpaare sind hellbräunlich gefärbt.

Gestalt. In der Bauchlage erscheint der Körper schön eirund. Einbuchtungen am Stirnrand und an den Seiten des Hinterrands treten nicht auf. Der Rücken weist in der hintern Hälfte keine Einsattelung auf, sondern verläuft gleichmäßig (Taf. 17, Fig. 58).

Haut. Die Körperdecke ist dünn und glatt. Auch die Hautdrüsenhöfe sind nur schwach chitinisiert. Der gegenseitige Abstand der antenniformen Borsten beträgt 224 μ.

Augen. Die beiden Augen einer Seite sind deutlich voneinander abgerückt. Das vordere Sehorgan liegt am seitlichen Stirnrand und besitzt eine schmale, hochgewölbte Linse. Das hintere Auge ist etwas kleiner, auch scheint die Linse etwas niedriger zu sein. Bei dem einzigen Exemplar, das zur Verfügung steht, haben die länglichen Pigmentkörper eine schwärzliche Farbe.

Mundteile. Das vorn 192 μ breite und 240 μ lange Maxillarorgan zeigt in der Bauchansicht einen breit gerundeten, nach vorn überragenden Schnabelteil, der über und hinter der rundlichen Mundöffnung je ein kräftiges, auf rundlichem Höcker sitzendes Borstenpaar trägt. Nach hinten zu vermißt man eine fortsatzähnliche Verlängerung der Maxillarplatte; diese ist vielmehr an dieser Stelle breit abgerundet.

Das kräftige Grundglied der Mandibeln hat eine Länge von 340 μ und eine Dicke (Höhe) von 85 μ. Nach hinten zu ist es in einen langen, an der Spitze schwach gebogenen Fortsatz ausgezogen, der von der Gesamtlänge der Mandibeln die reichliche Hälfte in Anspruch nimmt. Die Klaue erreicht, auf dem Rücken gemessen, etwa eine Länge von 120 μ. Sie ist stärker gekrümmt als bei *Limnesia undulata* (cf. Deutschlands Hydrachniden, tab. 22, fig. 57d), und ihre konkave Seite entbehrt anscheinend der Zähnelung.

Palpen. Die Maxillartaster haben eine Länge von 0.9 mm. Sie sind mehr als doppelt so dick wie die benachbarten Beinglieder. Die einzelnen Glieder verhalten sich, auf der Streckseite gemessen, zueinander wie 3 : 14 : 10 : 23 : 6. Das 2., stärkste, 144 μ dicke Segment besitzt auf der Mitte der Beugeseite einen fast rechtwinklig sich erhebenden, nur schwach nach vorn geneigten, zapfenartigen, 56 μ langen Chitinhöcker von ähnlicher Gestalt wie bei *Limnesia undulata* (Müll.), in dessen freies Ende ein 24 μ langer, stumpfer Stift eingesenkt ist. Das 3. Glied ist nur wenig schwächer als das 2., doch verjüngt es sich etwas nach vorn. Das vorletzte Segment zeigt die charakteristische Biegung, die wir bei der oben angezogenen Vergleichsart vorfinden. Auf der Beugeseite treffen wir, etwa zwei Drittel von der Basis des Glieds entfernt, 2 sehr niedrige, rundliche Höcker schief nebeneinander an, deren jeder eine nach vorn gekrümmte, ziemlich kräftige Borste trägt. Das Endglied läuft an der Spitze in 2 bzw. 3 undeutlich voneinander geschiedene winzige Chitinhäkchen aus. Außerdem bemerkt man einige kurze Härchen, von denen 2 dem Rücken und ein einzelnes der Beugeseite entspringen (Taf. 17, Fig. 59).

Hüftplatten. Das Hüftplattengebiet besitzt im allgemeinen den Gattungscharakter. Am meisten ähnelt es demjenigen von *Limnesia undulata* (Müll.). Auch hier sind die vordern Epimerengruppen hinter dem Maxillarorgan (Capitulum) durch einen subcutanen Chitinstreifen miteinander verbunden. Bei der vorliegenden Art vermißt man jedoch die volle Entwicklung der hakenartigen Fortsätze am Hinterende der 1. und 2. Epimere. Der Zwischenraum zwischen den vordern und hintern Hüftplattengruppen ist an sich schmal, er wird noch beeinträchtigt durch subcutane Säume, die jede Plattengruppe umschließen. Das gemeinschaftliche Innenende der 3. und 4. Epimere zeigt einen stark chitinisierten Rand, der bogig verläuft und nicht mit eckigen Vorsprüngen vorn und hinten versehen ist wie bei der Vergleichsart (Taf. 17, Fig. 58).

Füße. Die Beine messen vom 1. bis 4. Paar an Länge: 0.91 mm, 1,12 mm, 1.04 mm und 1.47 mm. Die beiden Grundglieder des 4. Beins sind kräftiger als die des vorletzten Beins. Diese wieder übertreffen in dieser Richtung die Grundglieder der beiden vordern Beinpaare. Im allgemeinen ähnelt die Beborstung der Extremitäten derjenigen von *Limnesia undulata* (Müll.), doch sind die Fiederborsten an der Innenseite des 3. Glieds länger und nur an dem distalen Ende gefiedert. Das Gleiche gilt auch von den

Borsten der Beugeseite des 2. Segments. Lange Schwimmhaare sieht man am 4. und 5. Glied. Sie sind ähnlich wie bei der Vergleichsart je in einer Reihe angeordnet, die sich bis über die Mitte der Segmente nach hinten zieht. Über die Verteilung der sonstigen Borsten gibt am besten und genausten die beigegebene Abbildung Auskunft (Taf. 17, Fig. 60). Das 3. Beinpaar weist einen ähnlichen Haarbesatz auf wie das 4. Ein Teil der Borsten auf der Beugeseite und am distalen Ende der Glieder ist ebenfalls vorn fein gefiedert. Das 4. und 5. Segment sind mit 5 bzw. 7 langen, feinen Schwimmhaaren besetzt. An den beiden vordern Beinpaaren vermindert sich die Borstenbewaffnung. Ein einzelnes kürzeres Schwimmhaar tritt nur am distalen Ende des drittletzten Glieds des 2. Fußes auf. Die an den Gliedenden sitzenden Degenborsten fallen durch ihre Länge auf.

Die Fußkralle ist mit einem innern und einem äußern kleinen Nebenzahn ausgestattet, die schwer wahrnehmbar sind, weil sie der Hauptkralle dicht anliegen.

Geschlechtshof. Das 160 μ breite und 185 μ lange äußere Genitalorgan liegt mit seiner vordern Hälfte in der medianen Bucht, die durch die hintern Hüftplattengruppen gebildet wird. Im Umriß erinnert es an den Geschlechtshof von *Limnesia maculata* (Müll.), doch ist die Verbreiterung der Genitaldeckelplatten nach hinten geringer. Jede Platte zählt 3 Genitalnäpfe, von denen der vorderste von den beiden dicht aneinander gelagerten durch einen Zwischenraum geschieden ist, der nicht ganz den Durchmesser der Näpfe erreicht. Die äußere Umrandung der Genitalnäpfe zeigt zackige und wellige Unebenheiten. Vor dem Geschlechtshof liegt ein breiter, bogenförmig gekrümmter Chitinstützkörper von ähnlicher Gestalt wie bei dem Weibchen von *Limnesia histrionica* (Herm.). Bemerkt sei noch, daß die Außenränder und besonders das Hinterende der Genitalnapfplatten stark verdickt sind (Taf. 17, Fig. 61).

Der Ausführungsgang der Malpighi'schen Gefäße (Rückendrüse) liegt etwa in der Mitte zwischen Genitalhof und Hinterleibsende.

Fundort. Kleiner See bei Lembang (nördlich von Bandung) auf West-Java, 1300 m ü. d. M. (Juli 1902).

12. *Amasis minimus n. sp.*
(Taf. 15, Fig. 37—39.)

G r ö ß e. Das einzige Exemplar der Sammlung mißt in der Länge 0,48 mm, in der Breite 0,43 mm und in der Höhe 0,29 mm.

G e s t a l t. Bei Bauch- oder Rückenansicht erweist sich der Körperumriß als breit eiförmig. Das Stirnende ist geradlinig abgestutzt. An den Seitenrändern bemerkt man, etwas hinter der Mitte, je 2 hintereinander gelegene, etwa 80 μ voneinander abgerückte, flache Höcker, auf denen seitlich ein Härchen eingelenkt ist. Der Rücken des niedergedrückten Körpers weist in der Mitte eine unregelmäßige Einsattelung auf, die möglicherweise erst bei der Konservierung des Tierchens infolge Schrumpfung entstanden sein kann (Taf. 15, Fig. 37 u. 38).

H a u t. Die Körperhaut ist panzerartig erhärtet. Wie bei *Arrhenurus*, *Mideopsis*, *Midea* und andern Gattungen tritt ein geschlossener Rückenbogen auf, der den kleinern Rückenschild von dem allseitig übergreifenden Bauchschild trennt. Die Ränder beider Panzerschalen sind verdickt. Die die Haut scheinbar durchbohrenden Poren sind klein. Die Mündungen der Hautdrüsen auf Rücken und Bauch haben die gewöhnliche Stellung. Die kleinen Abweichungen verdeutlicht am schnellsten die beigegebene Abbildung (Taf. 15, Fig. 38). Die Stirnborsten sitzen auf rundlichen Höckern und sind stark gekrümmt.

F ä r b u n g. Die winzige Hydrachnide ist schön bläulich-grün gefärbt. Es erinnert in dieser Beziehung an *Arrhenurus novus* George. Bei durchscheinendem Licht mischt sich bei den Beinen in die Grundfarbe ein lichtes Braun.

A u g e n. Die beiden Augen einer Seite liegen schief hintereinander am seitlichen Vorderrand des Körpers. Sowohl das Vorderals das Hinterauge besitzen hochgewölbte, über die Körperdecke hinausragende, kuglige Linsen. Ob die Pigmentflecke aneinander stoßen, konnte infolge der Färbung der Panzerdecke nicht festgestellt werden (Taf. 15, Fig. 38).

M u n d t e i l e. Das Maxillarorgan zeigt in der Bauchansicht die Kelchform. Der Schnabelteil springt breit gerundet vor. Einschließlich dieser Hervorwölbung mißt das Capitulum ca. 120 μ in der Länge und 85—90 μ in der Breite (am Vorderende). Um die runde Mundöffnung stehen 2 winzige Borstenpaare. Die poröse, nach

hinten breit abgerundete Maxillarplatte besitzt anscheinend keine hintern Fortsätze, wenigstens lassen sie sich beim Tier in toto nicht feststellen. Die Porosität nimmt nach dem proximalen Ende ab. Die Oberseite des Capitulums sendet an den Hinterecken je einen schmalen, spitz zulaufenden Prozeß aus. Die Mandibeln sind 2gliedrig; das Endglied zeigt eine mäßige Krümmung. Auf seiner Innenseite ist es gezähnelt.

Palpen. Die Maxillartaster sind in ihrem 2. Glied fast doppelt so dick wie die benachbarten Beinglieder. Ihre einzelnen Glieder verhalten sich zueinander wie 4 : 18 : 12 : 24 : 6. Auf der Beugeseite des 2. Segments erhebt sich, nur wenig über die Mitte nach vorn gerückt, ein niedriger gerundeter Höcker, auf dem eine feine, mäßig lange Haarborste eingelenkt ist. Weiter bemerkt man noch 2 Borsten auf der Streckseite, eine davon am distalen Ende, die andere etwa in der Mitte. Das 3. Glied hat nur einzelne feine, mittellange Haare auf dem Rücken und den Seiten. Auf der Beugeseite des vorletzten Segments, das eine schwache Krümmung aufweist, erheben sich 2 Tasthärchen, von denen das eine auf einem niedrigen Höckerchen sitzt, der die Unterseite des Glieds in einen kleinern vordern und einen größern hintern Abschnitt teilt. Das 2. Tasthärchen ist noch weiter nach vorn gerückt. Das Endglied fällt durch seine Kürze auf. An seiner Spitze läuft es in 3 kleine, aber deutlich wahrnehmbare Nägelchen aus. Auf dem Rücken erhebt sich eine kurze, nach unten gebogene Borste (Taf. 15, Fig. 39).

Hüftplatten. Die feinporösen, an den Rändern stark verdickten Epimeren sind dicht aneinander gerückt. Das 1. Paar ist hinter der Maxillarbucht, ähnlich wie bei den *Arrhenurus*-Formen, völlig miteinander verschmolzen. Die 2. Hüftplatte besitzt die bekannte keilförmige Gestalt. Sie ist mit der ersten durch eine stark verdickte Naht verbunden. Die 3. und 4. Epimere sind nach den Innenecken zu undeutlich voneinander abgetrennt. Ähnlich wie bei *Teutonia primaria* Koen. hat die 4. Hüftplatte eine unregelmäßig viereckige Gestalt. Die gemeinschaftlichen abgerundeten Innenecken der beiden hintern Hüftplattengruppen nähern sich bis auf einen geringen Abstand, der außerdem noch durch subcutane Säume reduziert wird. Fast mitten auf der 4. Epimere befindet sich ein stigmenähnliches Gebilde. An der abgerundeten hintern Innenecke der 4. Hüftplatte bemerkt man eine besonders starke Verdickung des Rands (Taf. 15, Fig. 37).

Beine. Das 1. Beinpaar erreicht noch nicht ganz die Körper-

länge. Die einzelnen Glieder sind verhältnismäßig stämmig und dick. An den distalen Gliedenden treten kürzere oder längere Borsten auf, von denen einzelne eine feine Fiederung erkennen lassen. Die Beugeseite des 2. Segments trägt eine besonders lange Borste. Ähnlich ausgestattet ist auch das 2. Beinpaar. Am 3. Fuß fällt eine leichte Verkürzung auf. Das vorletzte Glied besitzt 2 feine, lange Haare. Der Hinterfuß endlich, der eine Länge von 608 μ aufweist, ähnelt insofern dem *Limnesia*-Fuß, als das zugespitzte Endglied nicht mit Krallen bewaffnet ist. Auf der Beugeseite des 3.—6. Segments sieht man je eine vom distalen Ende nach rückwärts verlaufende Borstenreihe. Bei einzelnen Borsten konnte eine feine Fiederung festgestellt werden (Taf. 15, Fig. 37). Außerdem bemerkt man am Ende des 4. und 5. Glieds 2 bzw. 1 Schwimmborste. Das Endglied ist auf der Beugeseite mit 3 kräftigen Borsten ausgestattet, während die Streckseite nur 3 feine Härchen aufweist. An der krallenlosen Spitze sind seitlich einige winzige Härchen eingelenkt, die jedoch nicht als verkümmerte Klauen angesehen werden können.

Geschlechtshof. Das äußere Sexualorgan liegt zum größern Teil in einer von den beiden hintern Hüftplattengruppen gebildeten Bucht. Die Genitalöffnung wird durch 2 napflose, feinporöse Chitinklappen verschlossen, die zusammen ein mit abgerundeten Ecken ausgestattetes Rechteck darstellen, dessen Länge etwa 120 μ, dessen Breite 100 μ beträgt. Allem Anschein nach ist der Innenrand der Deckklappen mit einer Reihe feiner Börstchen besetzt, doch konnte die Zahl derselben mit Bestimmtheit nicht festgestellt werden. Längs der Genitalöffnung sind die Lefzenränder mit je 12 kleinen, in einer Längsreihe angeordneten, runden Genitalnäpfen versehen, die für gewöhnlich nicht beobachtet werden können, weil sie von den Genitalklappen verdeckt werden. Zu beiden Seiten des Geschlechtsorgans liegen je eine Drüsenöffnung und eine Haarpapille, die dicht an den Hinterrand der 4. Hüftplatte herangerückt sind (Taf. 15, Fig. 37).

After. Die Öffnung des großen Excretionsorgans (des Malpighi'schen Gefäßes) befindet sich hart am Hinterende der Bauchfläche.

Fundort. See Sitoe, Bagendiet bei Garoet auf West-Java (16. Juli 1902).

Bemerkung. Unterscheidet sich von *Amasis niloticus* (vgl. Hydrachniden aus dem Sudan von Erik Nordenskiöld, in: Results of the Swedish zool. Expedition to Egypt and the White Nile 1901, p. 9, fig. 5a, b) durch die Anzahl der Saugnäpfe auf jeder Seite der

Geschlechtsöffnung und durch die Seitenrandhöcker. Auch läuft das Endglied der Maxillartaster nicht in eine einfache Spitze aus, sondern trägt 3 deutliche, wenn auch winzige Zähnchen.

13. *Brachypodopsis coerulea n. sp.*
(Taf. 15, Fig. 34—36.)

Weibchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt 416 μ, die größte Breite — etwa in der Mitte des Rumpfs — 320 μ.

Gestalt. Der Körperumriß ist bei Bauchansicht kurz eiförmig. Das Vorderende des Rumpfs zeigt einen breiten, geradlinigen Stirnrand, über dem ein Paar mäßig entwickelte antenniforme, schwach gebogene Borsten hinausragen. Am abgestutzten Hinterende des Körpers bemerkt man einen lichten Saum, der in der Medianlinie einen kurzen Einschnitt aufweist (Taf. 15, Fig. 34).

Haut. Die Körperdecke setzt sich aus 2 Panzerschalen, dem Bauchschild und dem Rückenschild, zusammen, die vorn und hinten einander mehr oder weniger innig berühren, an den Seiten aber durch je eine schmale, mit weicher Haut ausgekleidete Furche deutlich voneinander geschieden sind. Die Ränder der beiden Panzerschalen weisen an diesen Stellen eine saumartige Verdickung auf. Wie bei der in Deutschland in Gebirgsbächen aufgefundenen zweiten Art der vorliegenden Gattung, *Br. gracilis* PIERSIG, sind die Panzerplatten von zahllosen, in kleinen Gruppen vereinigten, winzigen Poren durchbrochen. Bei auffallendem Licht läßt sich eine feine Körnung der Hautoberfläche wahrnehmen. Die Anordnung der Hautdrüsenöffnungen stimmt nicht ganz mit der der Vergleichsart überein. Die dazu gehörigen Borsten sind sehr fein und ihr Vorhandensein infolgedessen selten festzustellen; nur am Hinterende des Rumpfs ragen sie über den Körperrand hinaus (Taf. 15, Fig. 35).

Auge. Die beiden, schwarz pigmentierten Doppelaugen liegen etwa 108 μ voneinander entfernt. Ungefähr 24 μ vom Stirnrand abgerückt, werden sie vom Dorsalpanzer völlig bedeckt. Die Pigmentflecke der Augen einer Körperseite sind miteinander verschmolzen und besitzen einen gemeinschaftlichen Querdurchmesser von 28 μ. Bei Rückenansicht des Tiers wird nur die schief nach außen und vorn gestellte Vorderlinse deutlich sichtbar.

Mundteile. Das Capitulum gleicht dem der Vergleichsart.

Wie bei diesem befindet sich der kurze, konische Mundkegel auf der Unterseite des Maxillarorgans. Der nach hinten gerichtete Fortsatz des Capitulums ist nur undeutlich wahrnehmbar. Sein freies Ende läuft in 2 seitlich gerichtete kurze Spitzen aus (Taf. 15, Fig. 34).

Palpen. Im Vergleich zu *Br. gracilis* Piersig sind die Maxillartaster der vorliegenden Art viel dicker und stämmiger. Während bei jener das Längenverhältnis der einzelnen Glieder zueinander in ihrer natürlichen Reihenfolge auf der Streckseite durch die Zahlen 7 : 10 : 7 : 16 : 6.25 wiedergegeben wird, tritt bei der neuen Art folgende Proportion auf: 7 : 13 : 7 : 16 : 7. Das 4. Glied unterscheidet sich vor allem von demjenigen der Vergleichsart durch seine auffallende Dicke, die fast der des 3. Segments gleichkommt. Die Haarborsten der Beugeseite des 2. Glieds stehen nebeneinander etwa gleich weit von der Basis und dem distalen Ende entfernt. Das Endglied endigt in einem kürzern obern und einem längern untern Zahn (Taf. 15, Fig. 36).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet ist nach hinten und den Seiten mit dem allgemeinen Bauchpanzer verschmolzen; nach vorn zu wird es durch eine Einsenkung vom Vorderteil des Rumpfs abgedrängt. Die einzelnen Hüftplatten lassen nur an den Außenenden eine schwache Abgliederung erkennen. Im Gegensatz zu *Br. gracilis* Piersig tritt bei der neuen Art die mit Spitzen besetzte vordere Ecke der 1. Epimere keilförmig über das Capitulum hinaus. Die Verteilung der Hautdrüsenöffnungen und Muskelansatzstellen ersieht man am besten an Fig. 34, Taf. 15.

Beine. Die Füße sind etwas reichlicher beborstet als bei der Vergleichsart. Der Hinterfuß ist von Körperlänge; nach vorn zu werden die Gliedmaßen gradweise kürzer, so daß der Vorderfuß etwa $^2/_3$ der Länge des 4. aufweist (Taf. 15, Fig. 34).

Geschlechtshof. Das fest an das Hinterende der Bauchfläche gerückte äußere Genitalorgan ähnelt demjenigen der deutschen Art, doch ist es wesentlich länger und breiter. Der innere Hof des Geschlechtsfelds, der von dem Bauchpanzer fast allseitig umgrenzt wird, besitzt eine Breite von 92 μ und eine Länge von 88 μ (einschließlich des vorn gelegenen, vom Bauchpanzer überdeckten Teils. Wie bei der Vergleichsart treten jederseits dieses innern Genitalhofs 4 in einem Bogen geordnete Genitalnäpfe auf, die auf dem Ventralschild aufgelagert sind (Taf. 15, Fig. 34).

After. Die Öffnung des Malpighi'schen Gefäßes, fälschlich

Anus genannt, liegt dorsalwärts in einer kleinen Mulde am Hinterende der Dorsalplatte.

Fundort. Siam. Ein einziges Exemplar wurde in einem Tümpel beim Wat (Tempel) Sabatome in Bangkok am 23. August 1902 erbeutet.

14. *Arrhenurus aculeatifrons n. sp.*
(Taf. 13, Fig. 9—12 und Taf. 18, Fig. 64—69.)

Männchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt — einschließlich des zapfenförmigen Stirnhöckers und des Anhangs — 0,848 mm, die größte Breite des Rumpfs — etwa über der Mitte — 0,368 mm und die größte Höhe ebenfalls 0,368 mm.

Färbung. In der Körperfarbe gleicht die vorliegende Art am meisten dem *Arrh. globator* (O. F. MÜLLER), doch ist ein etwas bläulicher Ton vorherrschend. An manchen Stellen schimmern bräunlichgelbe Flecken durch die Körperhaut. Der Stirnstachel ist fast durchsichtig. Auch die Beine sind lichter gefärbt.

Gestalt. Das Vorderende des Rumpfs läuft in einem stachelspitzigen medianen Zapfen aus, der, wie die Seitenansicht des Tiers lehrt, schief nach vorn und oben gerichtet ist. Der schmale, nur 160 μ breite Stirnrand springt etwas vor. Die Seitenränder des Rumpfs entbehren charakteristischer Einbiegungen und Vorsprünge. Von der Mitte her nimmt die Körperbreite wieder ab. Deutliche Hinterrandsecken treten nicht auf. In der Seitenlage des Tiers bemerkt man, daß der hochgewölbte Rücken Höcker und Auswüchse nicht aufweist. Die Bauchfläche ist abgeplattet. Dem Körperanhang nach gehört die vorliegende Art zu der Gruppe, die durch *Arrh. caudatus* (DE GEER), *Arrh. globator* (O. F. MÜLLER) und *Arrh. securiformis* PIERSIG repräsentiert wird. Am Grund stark eingeschnürt und ungefähr 96 μ dick, verbreitert er sich nach dem freien Ende zu und erreicht einen Querdurchmesser von 176 μ. Im letzten Viertel verjüngt sich der Anhang wieder und schließt in breiter Rundung ab. In der Bauch- oder Rückenansicht erscheint seine Gestalt fast spatelförmig. Der Hinterrand trägt in der Mitte eine unbedeutende, leicht zu übersehende Einkerbung. Die Seitenansicht ergibt, daß der Körperanhang etwa in der halben Höhe des Rumpfs entspringt. Sowohl der Rücken als auch die Bauchfläche des Körpers biegen

stark nach der stark eingeschnürten Basis des Anhangs um. In der Mitte ist der letztere auf dem Rücken stark gewölbt, um schließlich nach dem freien Ende hin schräg nach unten abzufallen. Die Seitenränder dieser Abschrägung begrenzen eine 125 μ breite und annähernd ebenso lange, nach oben gekehrte Mulde, die das letzte Drittel des Anhangs einnimmt. Besondere Gebilde in der genannten Aushöhlung konnten nicht festgestellt werden. Nach vorn zu scheint sich die Umgrenzung der Mulde leistenartig zu verdicken (Taf. 13, Fig. 9).

Haut. Der Hautpanzer hat die übliche Beschaffenheit. In der Tiefe scheinen die benachbarten Porenkanäle zu 2 oder 3 zusammenzulaufen; wenigstens konnte diese Erscheinung auf dem Anhangsrücken beobachtet werden. Der Rückenbogen tritt nicht mit seinem Hinterende auf die Seitenflächen des Anhangs über, sondern ist allseitig geschlossen. Der Rückenschild liegt auf der Mitte des Rückens und ist fast kreisrund.

Die Stirnborsten, von denen das untere Paar besonders kräftig entwickelt ist, sind auffallend lang. Auf dem Anhang zählt man 4 Borstenpaare, deren Beschaffenheit und Verteilung am besten aus der beigegebenen Zeichnung (Taf. 13, Fig. 9) zu ersehen ist.

Augen. Die beiden großen, dunkel pigmentierten Doppelaugen sind weit nach vorn gerückt. Sie liegen auf besondern Emporwölbungen. Ihr gegenseitiger Abstand beträgt ca. 70 μ.

Palpen. Die Maxillartaster gleichen denen des Weibchens, weshalb auf deren Abbildung verwiesen wird (Taf. 18, Fig. 68).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet entspricht dem bei der Gattung *Arrhenurus* typischen Bau. Wie bei den meisten Arten sind die Vorderecken des 1. und 2. Hüftplattenpaars keilförmig ausgezogen. Wie beim Weibchen entbehrt der Hinterrand der 4. Epimere eine scharfe Abgrenzung; besonders der eckige Vorsprung tritt nur undeutlich hervor. Die Oberfläche der Hüftplatten ist fein gekörnelt. Bei stärkerer Vergrößerung bemerkt man besonders auf der innern Hälfte der Platten rundliche, geschlossene oder offene Inselbildungen oder Verdickungen.

Füße. Die Beine nehmen vom 1.—4. Paar an Länge zu. Die Hinterfüße messen 685 μ, erreichen also noch nicht die Gesamtlänge des Körpers. Die einzelnen Beinglieder sind reichlich mit kurzen und langen Borsten besetzt. Das 4. Glied des Hinterfußes übertrifft alle andern Glieder an Länge. Ein eigentlicher Sporn oder Fortsatz fehlt, doch setzt sich das distale Ende etwas über die Einlenkungs-

stelle des nächsten Glieds fort. An dieser Stelle treten 2 Schwimmhaarbüschel auf, von denen das eine anscheinend einige Haare mehr besitzt als das andere. Die beiden letzten Glieder sind verhältnismäßig kurz. Die einzelnen Glieder des 4. Beins verhalten sich bezüglich ihrer Länge zueinander wie 5 : 7 : 8 : 10.5 : 7 : 8.5 (Taf. 13, Fig. 12).

Geschlechtshof. Das äußere Genitalfeld liegt am Hinterrand der Ventralfläche. Die kleine Genitalöffnung wird von schmalen, sichelförmigen Lefzen umschlossen, an denen sich quer gestellte Napfplatten anschließen, deren Abgrenzung von dem benachbarten Bauchpanzer sehr undeutlich ist. Ihre Enden reichen anscheinend bis zu den Seitenflächen des Rumpfs empor. Die Genitalnäpfe sind kleiner als die Panzerporen.

Weibchen.

Größe. Das Weibchen mißt in der Länge 688 μ, in der Breite 540 μ und in der Höhe 480 μ.

Färbung. Der Körper hat eine ausgesprochen bläuliche Farbe; nur hier und da treten bräunliche Flecken auf. Die Beine und Palpen sind lichter gefärbt, auch geht bei ihnen das Bläuliche oft ins Hellbräunliche über. Der stachelartige Fortsatz des Stirnrands ist fast durchsichtig.

Gestalt. In Rücken- oder Bauchansicht besitzt der Körper einen eiförmigen, fast elliptischen Umriß, mit der größten Breitenachse quer über der Mitte des Rumpfs. Eigentümlicherweise springt das 240 μ breite Stirnende schwach bogenförmig vor und sendet wie beim Männchen in der Mitte einen scharf zugespitzten, konischen Zapfen aus. Sowohl der Stirnrand als auch der Hinterrand des Körpers ist durch unbedeutende abgerundete Ecken von den Seitenrändern abgesetzt. Die Einbuchtungen in den Augengegenden und am Hinterende des Körpers sind nur angedeutet. Wie die Seitenansicht des Tiers lehrt, steht dem hochgewölbten Rücken eine Bauchseite gegenüber, die in der vordern Hälfte flach erhöht ist und nach hinten zu schräg nach dem breit abgerundeten Hinterende des Rumpfes abfällt (Taf. 18, Fig. 65—67).

Augen. Die beiden mittelgroßen, schwarz pigmentierten Doppelaugen liegen nahe dem Vorderende des Körpers auf kleinen Anschwellungen in einem gegenseitigen Abstand von 135 μ.

Haut. Die dicht aneinander gedrängten Panzermaschen haben einen Durchmesser von 14—16 μ. Der Rückenbogen besitzt wie der

Körper bei Rückenansicht eine langeiförmige, fast elliptische Gestalt. Er reicht, bei einem Abstande von 160 μ von der Spitze des Stirnzapfen, bis an das Hinterende des Körpers. Von den Stirnborsten zeichnet sich das untere Paar durch seinen kräftigen Bau aus.

Maxillarorgan und Palpen. Das Capitulum hat den üblichen Bau. Es ist am freien Ende etwa 95 μ breit, 112 μ lang und 120 μ hoch. Der Mundkegel besitzt eine abgerundete Spitze. Die 125 μ lange Mandibel zeichnet sich durch ein stämmiges Grundglied und ein stark gebogenes Krallenglied aus. Das Längenverhältnis der Maxillartasterglieder wird, auf der Streckseite geradlinig gemessen, durch folgende Zahlenreihe ausgedrückt: 5:14:7:16:9. Das kurze Grundglied ist von nur geringer Stärke. Das 2. Palpenglied hat eine gewölbte Streckseite und eine mehr abgeplattete Unterseite. Auf der keilförmig vorspringenden, mit einer abgerundeten Spitze versehenen distalen Ecke der Beugeseite des vorletzten Glieds bemerkt man auf der Innenfläche eine kräftige und ungewöhnlich lange Tastborste. Die feinen Haargebilde am Vorderrand des genannten Glieds sind stark verkümmert und anscheinend ohne Verdickungen oder Gabelbildungen. Wie man aus der beigegebenen Abbildung (Taf. 18, Fig. 68) ersehen kann, ist der Borstenbesatz der einzelnen Glieder nicht allzu reich, doch sind einige Haare recht kräftig entwickelt. Auf der Innenfläche des 2. Palpenglieds treten 3 Borsten auf, von denen die eine in der Mitte entspringt, während 2 kürzere nahe der Beugeseite inseriert sind. Das Krallenglied trägt sowohl auf der Beugeseite als auch auf der Streckseite je eine Borste.

Hüftplatten. Die beiden vordern Hüftplattenpaare sind mit spitzen, keilförmigen Vorderecken ausgestattet. An der 4. Epimere fällt auf, daß der Hinterrand nur undeutlich hervortritt. So stellt man seinen Verlauf beim nicht mit Kalilauge behandelten Tier als annähernd geradlinig fest, während das aufgehellte Individuum deutliche Ecken aufweist (Taf. 18, Fig. 64). Die Oberfläche der Hüftplatten ist fein gekörnelt; bei durchfallendem Licht machen sich Inselbildungen bemerkbar.

Füße. Die mäßig langen Beine unterscheiden sich nicht von denen anderer *Arrhenurus*-Weibchen.

Geschlechtshof. Das äußere Genitalorgan liegt dem Epimeralgebiet näher als dem Hinterende des Körpers. Die Genitallefzen bilden zusammen eine 112 μ lange und ebenso breite, fast kreisförmige Scheibe, von deren Außenrand jederseits ein Napffeld schief

nach außen und hinten sich erstreckt, dessen Umrandung nur undeutlich hervortritt. Das ganze Geschlechtsfeld erinnert an eine kurz geflügelte Ahornfrucht. Die Genitalnäpfe sind kleiner als die Maschen des Hautpanzers. Sie lassen, besonders nach innen zu, merkbare große Zwischenräume zwischen sich (Taf. 18, Fig. 64).

Ausfuhröffnung. Die Excretionsdrüse öffnet sich unweit des hintern Körperendes.

Eier. Im Innern der Leibeshöhle befanden sich 6—8 kugelrunde Eier, deren Durchmesser 136—144 μ betrug.

Fundort. West-Java (See Sitoe, Bagendiet bei Garoet), 16. Juli 1902.

15. *Arrhenurus pseudoaffinis* n. sp.

(Taf. 18, Fig. 76—77; Taf. 19, Fig. 78—81 und Taf. 20, Fig. 94—97.)

Männchen.

Größe. Die Länge des einzigen Männchens, welches die Sammlung enthält, beträgt ohne Petiolus etwa 0,96 mm, die größte Breite — über der Mitte des Rumpfs — 0,76 mm und die Höhe mit Einschluß der Rückenhöcker 0,64 mm.

Färbung. Die Körperfarbe hat anscheinend durch die Konservierungsflüssigkeit gelitten. Man kann jedoch annehmen, daß der Rumpf mehr oder weniger stark blau gefärbt ist. Während die Höcker und die Ränder diese Färbung festgehalten haben, schimmert an andern Stellen ein gelblicher bis grünlicher Ton durch. Am meisten erinnert das Tierchen in seiner Tingierung an *Arrh. robustus* PIERSIG.

Gestalt. Das Stirnende ist kräftig ausgebuchtet, ebenso der vordere Seitenrand, so daß die Stirnhöcker deutlich hervortreten. Dieselben sind nach außen hin breit abgeschrägt und tragen auf dem Rücken die beiden Doppelaugen, welche wiederum auf einer schwachen Emporwölbung sitzen. In Rücken- oder Bauchansicht treten die Hinterrandsecken des Rumpfs in breiter Rundung hervor. Der Körperanhang ist nur durch eine schwache Einschnürung vom Rumpf abgesetzt. In der Mitte erreicht er nur eine Länge von etwa 0,160 mm, während die Eckfortsätze — von der Ansatzstelle des Anhangs aus gerechnet — 0,240 mm lang sind. Der Hinterrand des Anhangs besitzt auf seiner Höhe 1 Paar eng nebeneinander gestellte Höckerchen. Unter denselben befindet sich ein kurzes, hyalines

Häutchen, dessen kurze, schwach konvergierende Seitenränder unter Bildung spitzer Ecken in den leicht ausgerandeten Hinterrand übergehen. Rechts und links von ihm, wenn auch nicht in gleicher Höhe, treten 2 Vorsprünge auf, deren Kuppen je eine kräftige und lange Borste aufweisen. Auch auf der Unterseite des Anhangs bemerkt man ein auf beide Seiten des Petiolus verteiltes Höckerpaar, das in breiter Rundung nach hinten vorspringt und ebenfalls je eine schwimmhaarähnliche Langborste auf jeder Kuppe aussendet. Näher am Petiolus, gewissermaßen als seitliche Einfassung desselben, entspringen auf kleinen Höckern 2 Krummborsten, die mit ihren Enden nur wenig über den erstern hinausragen. Der nach hinten schwach verbreiterte, stäbchenartige Petiolus reicht weiter nach hinten als die abgerundeten Enden der anscheinend noch nicht voll ausgebildeten Eckfortsätze. Er erinnert in seiner Gestalt an das gleiche Gebilde von *Arrh. radiatus* Piersig, doch ist er kürzer. Seine Länge beträgt 144 μ, seine Breite am freien Ende 64 μ. In der Seitenansicht des Tiers ähnelt der Petiolus demjenigen von *Arrh. affinis* Koen. Man kann seine Form mit dem Schnabel eines Boots vergleichen. Am Grund etwa 96 μ hoch, läuft er am distalen Ende in eine Spitze aus. Auf der Oberseite sitzt ein schief nach oben und hinten gerichteter Zahn. Von oben gesehen, erscheint der zapfenförmige Vorsprung ähnlich gestaltet wie bei dem Männchen von *Arrh. maximus* Piersig. Sonst stielartig schmal, verbreitert er sich nach dem freien Ende des Petiolus hin und bildet eine Art Laffe. Der Rumpfrücken trägt vor der Mitte an den Außenseiten des Rückenbogens je einen Höcker, der keilförmig emporragt und nach vorn zu einen steilern Abfall hat als nach hinten. Möglicherweise ist derselbe noch nicht völlig ausgebildet. Innerhalb des Rückenbogens treten größere Emporwölbungen nicht auf; nur am Hinterrand der Rückenplatte bemerkt man 2 nebeneinander gestellte, nur durch eine schwache mediane Einbuchtung getrennte, niedrige Rundhöcker (Taf. 19, Fig. 78—81).

Haut. Die Panzerung der Haut scheint noch nicht ganz abgeschlossen zu sein, wenigstens läßt die maschenförmige Struktur derselben solches vermuten. Die einzelnen Maschen haben einen Durchmesser von 24—28 μ. Der Bauchpanzer greift allseitig auf den Rücken über. Der Rückenschild ist etwa 192 μ vom Stirnrand abgerückt und reicht bis an den Hinterrand des Rumpfs heran. Der Rückenbogen schließt denselben nach dem Anhang hin nicht ab.

sondern seine beiden Enden treten auf den Seitenrand der sog. Eckfortsätze über, wo sie allmählich verschwinden.

Augen. Die beiden mittelgroßen, schwarz pigmentierten Doppelaugen haben eine gegenseitige Entfernung von 304 μ. Sie liegen unter dem Hautpanzer und sind infolgedessen undeutlich zu sehen (Taf. 19, Fig. 78).

Palpen. Die Glieder der Maxillartaster verhalten sich, auf der Streckseite gemessen, in ihrer Länge zueinander wie 9:19:16:27:15. Sowohl das 2. als auch das 4. Segment besitzen einen am Grund stark gebogenen Rücken. Die Säbelborste auf der Innenfläche der breit vorspringenden distalen Ecke der Beugeseite des vorletzten Glieds zeichnet sich durch seine Länge aus. Die beiden Tastborsten am Vorderrand des eben genannten Eckvorsprungs sind sehr rudimentär und winzig klein. Von einer Verdickung oder Gabelteilung konnte man nichts beobachten (Taf. 18, Fig. 77).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet ist vom Vorderrand des Körpers merkbar abgerückt. Es bedeckt annähernd zwei Drittel der Bauchfläche. Die 4. Platte ist nur wenig breiter als die 3. Am Hinterrand bemerkt man eine stumpfe, aber deutliche Ecke. Sämtliche Hüftplatten besitzen eine fein poröse Struktur. Nur die 1. Epimere sendet eine zahnartig vorspringende Vorderecke aus. Bei der 2. Platte konnte eine solche Bildung nicht nachgewiesen werden (Taf. 19, Fig. 79).

Füße. Die Beine sind von gewöhnlicher Länge und Beborstung. Das Hinterbein hat am verlängerten 4. Glied einen 80 μ langen, zapfenförmigen Fortsatz oder Sporn, der nach seinem freien Ende hin sich mäßig verjüngt und daselbst einige halblange Borsten trägt. Das 5. und 6. Glied sind verkürzt, besonders das zuerst genannte.

Geschlechtshof. Die etwa 80 μ lange Geschlechtsöffnung wird von 2 schmalen, zusammen eine Ellipse bildenden Genitallefzen umschlossen. Auf beiden Seiten schließt sich an die Schamspalte je eine quer verlaufende Napfplatte an, die den Außenrand der Lefzen vollständig umfaßt. Im Verlauf nach außen nehmen die Genitalplatten an Breite scheinbar ab, weil sie bei Rückenlage des Tiers in ihrer vollen Ausdehnung nicht gesehen werden können. Sie erreichen mit ihren freien Enden die Seitenflächen des Rumpfs (Taf. 19, Fig. 79).

Ausfuhröffnung. Der sog. After befindet sich auf dem Körperanhang, etwa in der Mitte zwischen Geschlechtsöffnung und dem Grund des Petiolus.

Weibchen.

Größe. Die Körperlänge mißt 1,09 mm, die größte Breite — quer über dem Geschlechtshof — 0,96 mm, die Höhe ohne die Rückenhöcker 0,72 mm.

Färbung. Die Körperfarbe ist bläulich-grau, Beine und Palpen sind lichter als der Rumpf gefärbt.

Gestalt. Der Körper ist gedrungen gebaut. Der Stirnrand zeigt eine flache, etwa 180 μ breite Einbuchtung, die von 2 stumpf gerundeten, deutlich vorspringenden Stirnhöckern begrenzt wird. Die Seitenränder des Rumpfs weisen bei Rücken- oder Bauchlage des Tiers im ersten Viertel eine seichte Einbiegung auf. Weiter nach hinten verbreitert sich der Rumpf ganz ansehnlich, um schließlich im letzten Viertel sich wieder merkbar zu verjüngen. Der Hinterrand des Körpers ist breit abgestumpft. Zu beiden Seiten des Hinterrands entspringt je ein keilförmiger Eckfortsatz, dessen abgerundete Spitze schief nach hinten und außen gerichtet ist. Auch auf dem Vorderrücken erheben sich außerhalb des Rückenbogens zwei auf beide Seiten verteilte, mäßig hohe, rundliche Emporwölbungen. Der Rückenbogen ist vom Vorderrand des Rumpfs stark abgerückt. Er umschließt ein annähernd ovales, allseitig geschlossenes Rückenschild, dessen Abgrenzung nach hinten zu nicht immer gut beobachtet werden kann (Taf. 18, Fig. 76).

Augen. Die 2 Augenpaare liegen am vordern Seitenrand unmittelbar hinter den schwach vorspringenden Stirnecken. Ihr gegenseitiger Abstand beträgt etwa 190 μ.

Maxillartaster. Die verhältnismäßig kleinen Palpen zeigen den für die Gattung typischen Bau. Auf der Streckseite gemessen ergaben sich für die einzelnen Glieder folgende Zahlen: 9:21:13:27:15. Wie man an Fig. 77, Taf. 18 ersehen kann, ist die Beborstung der Maxillartaster ziemlich dürftig. Auf der Innenseite des 2. Glieds bemerkt man nur 2 Borsten, die eine unweit der vordern Beugeseitenecken, die andere etwas mehr vom Vorderrand abstehend, etwa mitten zwischen Streckseite und Mitte der Innenfläche des Glieds. Das 4., im Verlauf nach vorn wenig erhöhte Glied trägt am Vorderrand 2 nach oben umgebogene Tasthärchen, deren genaue Form nicht sicher festgestellt werden konnte. An der Basis des Antagonisten des vorletzten Glieds entspringt eine kräftige Säbelborste. Das Krallenglied ist anscheinend 2zähnig und besitzt sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite je eine Borste (Taf. 18, Fig. 77).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet zeigt keine hervorstechenden Abweichungen vom üblichen Bau. Die Vorderecken der beiden vordern Hüftplatten sind spitzeckig ausgezogen. An der 4. Epimere fällt die ansehnliche Breite auf. Ihr Hinterrand wird durch eine stumpfe, undeutliche Ecke in einen größern innern und einen kurzen äußern Abschnitt zerlegt (Taf. 18, Fig. 76).

Beine. In Bauart, Borstenausstattung und Größenverhältnis entspricht das hier beschriebene Tierchen den Verhältnissen, wie wir sie bei europäischen Formen ganz allgemein vorfinden.

Geschlechtshof. Etwa in der Mitte der Bauchfläche durchbricht die Genitalöffnung die Körperdecke. Sie ist ungefähr 112 μ lang und wird seitlich von 2 abgeplatteten Lefzen begrenzt, die zusammen eine annähernd runde, besonders am Vorderrand etwas breiter angelegte Scheibe bilden. Daran schließt sich jederseits eine schief nach hinten und seitwärts gerichtete, lange Genitalnapfplatte, deren Gestalt in Fig. 76, Taf. 18 wiedergegeben ist. Sie trägt zahlreiche, winzige Näpfe, die kleiner sind als die Panzerporen der Haut.

After. Die sog. Analöffnung liegt dem Hinterrand des Körpers näher als dem Geschlechtshof. Seitlich wird sie von je einer Borste begleitet, die auf einer Anschwellung sich erhebt.

Fundort. Insel Sumatra. Kleiner, schattiger Tümpel bei Belanie (Rawas), Palembang, April 1903.

16. ***Arrhenurus belaniensis* n. sp.**

(Taf. 20, Fig. 90—94.)

Diese Art ist in der Sammlung nur durch ein einziges, völlig ausgebildetes Weibchen vertreten. Das Männchen ist noch unbekannt.

Größe. Die Körperlänge beträgt 0,912 mm, die größte Breite — etwa in der Mitte des Rumpfs — 0,768 mm und die Höhe 0,645 mm.

Färbung. Obgleich das Tierchen längere Zeit in einer Konservierungsflüssigkeit gelegen hat, weist der Körper doch noch eine kräftige, bläulich-graue Färbung auf, die an einzelnen Stellen in ein sattes Dunkelblau übergeht. Die Gliedmaßen nehmen an den Enden einen bräunlichen Ton an.

Gestalt. Der 272 μ breite, fast geradlinig abgestutzte Stirnrand springt mitsamt den Augenhügeln wulstartig vor. Infolge-

dessen bemerkt man bei Bauch- oder Rückenlage des Tiers unmittelbar hinter den Augen je eine seitliche flache Ausbuchtung. Weiter hinten nimmt dann der Rumpf rasch an Breite zu, um sich von der Mitte etwa ab wieder ein wenig zu verjüngen. Der mittlere Teil des Hinterrands ragt weiter nach hinten als die abgerundeten Seitenvorsprünge, von denen er durch seichte Einbiegungen deutlich abgesetzt wird. Der ungefähr 145 μ vom Stirnrand des Körpers abstehende Rückenbogen umschließt eine länglich runde, 768 μ lange und 512 μ breite Rückenplatte, die bis an das Hinterende des Rumpfs sich erstreckt. Auf dem hochgewölbten Rücken beobachtet man nur 2 Paar wellige Erhebungen, die außerhalb des Rückenbogens stehen (Taf. 20, Fig. 92). Die fast gerade Bauchfläche fällt hinter dem Geschlechtsfeld nach dem weiter nach hinten reichenden Rumpfende muldenartig ab.

Haut. Der ziemlich dicke Hautpanzer besitzt auf der Oberfläche rundliche Höckerchen, deren Durchmesser bis zu 15 μ beträgt. Die sog. Poren sind meist kreisrund oder elliptisch; sie messen im Durchmesser 7—8 μ. Eine Vereinigung der innern Kanalenden der benachbarten 2 oder 3 Poren scheint nicht aufzutreten, sondern die einzelnen Kanälchen durchbrechen in paralleler Richtung den Hautpanzer.

Augen. Die Doppelaugen liegen an den seitlichen Enden des Stirnwulsts. Ihr gegenseitiger Abstand beträgt 256 μ (Taf. 20, Fig. 90).

Palpen. Die Maxillartaster weisen mehrere charakteristische Kennzeichen auf: Das 2. Glied ist ungemein verdickt und hat auf der Innenfläche längs des Vorderrands ein bandartiges Haarpolster. Das 4. Glied erreicht nicht die Länge des 2.; an seiner als Antagonist bezeichneten vordern Beugeseitenecke sitzt ein kleiner, aber deutlicher Zahn, der über den Vorderrand des Glieds hinausragt. Unmittelbar neben ihm entspringt das untere Tasthärchen, das allem Anschein nach keine Knickung erfahren hat. Das andere Tasthärchen weist mit seiner feinen Spitze nach dem 5. Glied hin. Am Grund des Antagonisten erhebt sich eine mittellange, kräftige Säbelborste, deren distales Ende merkbar über die Unterseite des Glieds hinausragt. Das krallenförmige Endglied scheint in 2 dicht aneinander gelagerte Zähne auszulaufen. Das Längenverhältnis der auf der Streckseite gemessenen Palpenglieder ist 5 : 22 : 11 : 18 : 12 (Taf. 20, Fig. 94).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet bedeckt etwa die vordere

Hälfte der Bauchfläche. An den beiden vordern Hüftplattenpaaren bemerkt man kurz ausgezogene Vorderrandecken. Die 4. Epimere zeigt bei dem einzigen zur Verfügung stehenden Exemplare keine deutliche Abgrenzung des Hinterrands (Taf. 20, Fig. 93).

Beine. Die mittelkräftigen Beine entsprechen dem typischen Bau. Auch der Borstenbesatz läßt keine erwähnenswerten Abweichungen erkennen.

Geschlechtshof. Das äußere Genitalorgan hat die übliche Lage. Die abgeplatteten Lefzen bilden zusammen eine 112 μ lange und 128 μ breite Scheibe, deren Hinterrand eine schwache Abplattung erfahren hat. Chitinplättchen an den beiden Enden der Lefzen konnten nicht aufgefunden werden. Die mit winzigen Genitalnäpfen besetzten Genitalplatten ähneln denen von *Arrh. affinis* Koen. oder *Arrh. virens* Neuman (= *Arrh. crassipetiolatus* Koen.). Sie spreizen mit ihren Enden 480 μ auseinander (Taf. 20, Fig. 93).

After. Die Lage des sog. Anus konnte nicht sicher festgestellt werden.

Fundort. Sumatra (schattiger Tümpel bei Belanie [Rawas], Palembang). Ein einziges Exemplar (Weibchen) wurde im April 1903 erbeutet.

15. *Arrhenurus bicornicodulus n. sp.*

(Taf. 18, Fig. 70—75.)

Der nachstehenden Beschreibung liegt ein einziges Exemplar zu Grunde.

Männchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt mit Einschluß des Anhangs 0,69 mm, die größte Breite — kurz vor dem Hinterende des Rumpfs — 0,60 mm und die Höhe 0,43 mm.

Färbung. In der Körperfarbe gleicht die Art dem *Arrhenurus robustus* Piersig. Während auf dem Rumpf die bläuliche Farbe mehr vorherrscht, die auf dem Rücken durch dunkle Flecken teilweise verdeckt wird, besitzt der Anhang einen mehr grünlichgelben Ton.

Gestalt. Die vorliegende Form gehört zu den Verwandten von *Arrh. forpicatus* Neuman. Der Stirnrand des Rumpfs ist ungemein schmal. Er wird von 2 kleinen konischen Höckern begrenzt und weist eine nicht unbedeutende Ausrandung auf. In der vordern

Hälfte nimmt der Körper nach hinten an Breite zu. Seine größte Breite gewinnt er kurz vor den breit abgerundeten Hinterrandsecken. Da der Anhang an seiner Wurzel nur 385 μ breit ist, hebt er sich deutlich vom Rumpf ab. Seine Seitenränder konvergieren nur wenig gegen das freie Ende hin, wo sie in breiter Rundung in den Hinterrand umbiegen. Dieser besitzt in der Mitte eine halbkreisförmige Einbuchtung, die von zwei 128 μ auseinander stehenden Ecken seitlich eingefaßt wird. Die dorsale Seite des Anhangs ist in der Mitte tief ausgemuldet, während die Seitenränder wulstartig verdickt sind. Nahe dem halbkreisförmigen Einschnitt sitzt dicht nebeneinander ein winziges Höckerpaar, dessen kurze, gekrümmte Borsten schief nach außen gerichtet sind. Am Außenrand des Anhangs entspringen jederseits 3 Borsten, von denen die hintern lang und schwimmhaarähnlich fein sind. Der Rumpfrücken fällt nach der Anhangsmulde zu steil ab. Hier scheinen auch 2 nahe nebeneinander stehende, schwielenartige Verdickungen — die vordern Anhänge der Seitenwälle des Anhangs — eine Art Höcker zu bilden. Außerhalb des Rückenbogens erhebt sich jederseits ein keilförmig emporragender, ansehnlicher Höcker, dessen stumpfe Spitze etwa über dem 4. Hüftplattenpaar liegt. Während er vom Stirnende her allmählich emporsteigt, ist der hintere Abfall, der übrigens noch eine Anschwellung aufweist, ziemlich steil. Innerhalb des Rückenbogens konnten bemerkenswerte Anschwellungen nicht festgestellt werden (Taf. 18, Fig. 70—74).

H a u t. Die scheinbaren Porenöffnungen des Hautpanzers sind mittelgroß. Der Rückenbogen umschließt allseitig ein eiförmiges Panzerstück, das weit vom Stirnrand des Körpers abgerückt ist und auch nach den Seiten breite Randstreifen frei läßt.

A u g e n. Die beiden dunkel pigmentierten, großen Doppelaugen sind 224 μ voneinander abgerückt und haben einen ansehnlichen Abstand zwischen sich und dem Vorderrand des Körpers.

P a l p e n. Das 560 μ lange und 528 μ hohe Maxillarorgan besitzt einen gedrungenen Bau. Der Schnabelteil mit der Mundöffnung ist keilförmig ausgezogen und trägt ein oberes und unteres Tastborstenpaar. Die Maxillartaster sind etwa in halber Höhe eingelenkt. Ihre Glieder verhalten sich, auf der Streckseite geradlinig gemessen, der Länge nach zueinander wie 7 : 17 : 11 : 19 : 12. Auf dem Rücken des Grundglieds bemerkt man eine steife Borste, die annähernd so lang ist wie das Glied selbst. Das stärkste, wenn auch nicht längste Glied ist das 2. Sein Rücken weist eine starke Krümmung auf und

trägt fast am distalen Ende eine ungewöhnlich kräftige, etwa 205 μ lange Säbelborste. Auf der Innenfläche tritt nahe der Streckseite und dem Vorderrand nur eine Borste auf, während nach der Beugeseite zu 3—4 Dolchborsten sich bemerkbar machen. Das 3. Segment zeichnet sich durch eine starke Verkürzung der Beugeseite aus. Sowohl auf der Außen- wie Innenseite sitzt eine Säbelborste. Das vorletzte Palpenglied, an der Basis des Rückens stark gekrümmt, nimmt nach vorn zu unbedeutend an Breite zu und bildet eine keilförmige, schief nach vorn gerichtete Beugeseitenecke, deren Innenfläche unweit des untern Rands eine lange, schwach gekrümmte Tastborste trägt. Die Gestalt der winzigen Tastbörstchen am Vorderrand des genannten Palpenglieds konnte nicht festgestellt werden. Das Endglied hat die typische Form (Taf. 18, Fig. 75).

Hüftplatten. Das 1. Hüftplattenpaar sendet am distalen Ende scharf zugespitzte, schwach Sförmig gebogene Vorderecken aus. Auch das 2. Paar ist mit solchen ausgerüstet, doch sind diese breiter und einfach keilförmig zugeschnitten. Die 4. Epimere zeigt am Hinterrand keine scharfe Abgrenzung. Bei durchscheinendem Licht sieht man, daß panzerporenartige Gebilde bis zur 3. Hüftplatte sich hinziehen. Auch auf den vordern Paaren treten ähnliche Inselbildungen auf.

Füße. Die Gliedmaßen haben die gewöhnliche Länge; das hinterste Paar ist reichlich körperlang. Ein Fortsatz oder Sporn am 4. Glied fehlt. Während das 4. und 5. Segment annähernd gleich lang sind, kennzeichnet sich das Endglied durch seine auffallende Kürze. Der Borstenbesatz der einzelnen Fußpaare ist reich zu nennen.

Geschlechtshof. Der Genitalhof hat die übliche Lage an der Grenze zwischen Rumpf und Anhang. Die Genitalöffnung, etwa 70 μ lang, wird von 2 sichelförmigen Lefzen umschlossen, von deren Außenrändern jederseits eine quer gestellte, nach außen etwas verschmälerte Napfplatte ausgeht. Die freien Enden desselben reichen bis auf die Seitenfläche des Rumpfs. Bemerkt sei noch, daß auch die Genitalplatten eine scharfe Umgrenzung entbehren (Taf. 18, Fig. 72).

After. Die Ausfuhröffnung des Malpighi'schen Gefäßes (der Excretionsdrüse) konnte nicht aufgefunden werden. Möglicherweise liegt sie in der Tiefe der Anhangsmulde oder am Rand des halbkreisförmigen Ausschnitts des Anhangs. Bei geeigneter Lage des

Objekts beobachtet man hier ein äußerst winziges Zäpfchen, das zwischen den beiden dort auftretenden Borsten in die Ausbuchtung hineinragt.

Fundort. Kleiner Tümpel, früher von Wasserbüffeln zum Suhlen benutzt, unweit Belanie auf Sumatra. Erbeutet im Juli 1901.

18. *Arrhenurus palembangensis n. sp.*

(Taf. 20, Fig. 99—103.)

Weibchen.

Größe. Die Körperlänge des einzigen zur Verfügung stehenden Exemplars beträgt 928 μ, die größte Breite — quer über dem 4. Epimerenpaar — 752 μ und die Höhe 640 μ.

Färbung. Die Grundfarbe des Tierchens ist ein wechselndes Gelblich- bis Bläulich-Grün. Auf Rücken und Bauch schimmern die Eingeweide durch, deren Färbung dunkle, bräunliche oder schwärzliche Flecke auf dem Integument hervorruft. Beine und Palpen sind hellbräunlich gefärbt.

Gestalt. In der Körperform erinnert die neue Art sehr an *Arrhenurus castaneus* Neum. und *Arrh. fimbriatus* Koen., doch ist die größte Breitenausdehnung des Rumpfs etwas mehr nach vorn geschoben. Der sehr kurze Stirnrand zeigt keine Spur von Einbuchtung, kaum, daß man sagen kann, er verläuft geradlinig. Wie bei den Vergleichsarten geht der breit abgerundete Hinterrand ohne deutliche Eckbildung in die Seitenränder über. Der mäßig gewölbte Rücken weist keine erwähnenswerten Erhöhungen und Ausstülpungen auf (Taf. 20, Fig. 99—102).

Haut. Die Panzerdecke wird von rundlichen oder länglichrunden, im Durchmesser bis 12 μ großen Poren durchbrochen, die in der Tiefe mit den benachbarten sich nicht vereinigen. Die antenniformen Haare am Stirnrand des Rumpfs sind kurz und stehen nur 192 μ voneinander entfernt. Am Hinterrand bemerkt man jederseits 2 sehr feine, ziemlich lange Haare. Der Rückenbogen ist geschlossen und umfaßt einen eiförmigen Rückenschild, der etwa 190 μ vom Vorderrand des Körpers abgerückt ist und fast das Hinterende desselben erreicht.

Augen. Die schwarz pigmentierten beiden Doppelaugen haben einen gegenseitigen Abstand von 272 μ. Sie sind nahe an den Körperrand herangerückt. In der Rückenansicht tritt besonders die Gestalt der Vorderlinse deutlich hervor (Taf. 20, Fig. 100).

Hüftplatten. Die vordere, aus den 1. und 2. Epimeren bestehende, in der Medianlinie verschmolzene Hüftplattengruppe springt hinten in der Mitte keilförmig vor. Die Vorderecken der beiden vordern Hüftplattenpaare sind nur mäßig ausgezogen. Die 4. Epimere besitzt ungefähr die doppelte Breite der 3.; ihr Hinterrand bildet eine stumpfe, wenig vortretende Ecke (Taf. 20, Fig. 99).

Beine. Die Gliedmaßen lassen den typischen Bau erkennen. Sie sind noch mit Borsten, Dornen und Schwimmhaaren besetzt. Wie bei den europäischen Arten ist an dem distalen Ende der einzelnen Beinglieder eine keilförmige Verlängerung der chitinösen Haut wahrzunehmen.

Palpen. An den Maxillartastern ist das 4. Glied am kräftigsten entwickelt. Es nimmt nach dem distalen Ende hin an Breite zu. Die Tasthärchen am Vorderrand sind nur undeutlich zu beobachten. Allem Anschein nach treten Krümmungen, Knickungen und Gabelungen bei ihnen nicht auf. Auf der Streckseite gemessen, verhalten sich die Palpenglieder wie 9 : 17 : 7 : 24 : 15 (Taf. 20, Fig. 101).

Geschlechtsfeld. Die 128 μ lange Genitalöffnung wird von platten Lefzen verschlossen, die zusammen eine etwas breitere Scheibe bilden, deren Außenrand symmetrisch verteilte Einkerbungen besitzt, so daß das innere Geschlechtsfeld wie eine Rosette aussieht. Die Genitalnapfplatten umfassen den Außenrand der Lefzen und ziehen sich schief nach hinten und außen. Ihre Gestalt erinnert am meisten an die gleichen Gebilde von *Arrh. bruzelii* Koen. (Taf. 20, Fig. 99).

After. Die Lage des sog. Anus (in Wirklichkeit die Ausfuhröffnung des Malpighischen Gefäßes) konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Sie liegt wahrscheinlich in der Nähe des ventralen Hinterendes.

Fundort. Sumatra. Schattiger Tümpel bei Belanie (Rawas), Palembang. April 1903.

19. *Arrhenurus gracilipes* n. sp.

(Taf. 20, Fig. 104—106.)

Weibchen.

Größe. Das einzige Weibchen, das die Sammlung aufweist, besitzt eine Länge von etwa 710 μ und eine größte Breite — etwa hinter den 4. Epimeren — von 624 μ. Die Körperhöhe beträgt 512 μ.

Gestalt. Von oben oder unten gesehen zeigt der Rumpf einen

breit eiförmigen, fast dem Kreise sich nähernden Umriß. Am Stirnrand und auch am Hinterende macht sich eine schwache Abstutzung bemerkbar. Die Seitenecken sind so schwach entwickelt, daß sie nur andeutungsweise die reine Bogenform des hintern Seitenrands unterbrechen. In der Seitenlage sieht man, daß der flachen Bauchseite ein hochgewölbter Rücken gegenüberliegt. Irgend welche Emporwölbungen, Höcker und Ausstülpungen treten nicht auf (Taf. 20, Fig. 104, 105).

Färbung. Die Körperfarbe erinnert am meisten an die von *Arrhenurus globator* (Müll.), doch mischt sich in das Bläulich-Grün ein brauner Ton, der hier und da in ein lichtes Braun übergeht, die Beine sind heller gefärbt.

Augen. Die beiden ziemlich großen Doppelaugen sind schwarz pigmentiert und haben einen innern Abstand von 184 μ. Mit ihren schief nach vorn und außen gerichteten Vorderlinsen treten sie in der Rückenansicht hart an den seitlichen Vorderrand heran (Taf. 20, Fig. 105).

Haut. Das vorliegende Exemplar ist voll entwickelt. Die Panzerporen haben etwa einen Durchmesser von 12—16 μ. Ein Zusammentreffen von mehreren feinen Porenkanälen konnte festgestellt werden. Die Rückenpanzerplatte ist breit elliptisch und wird durch eine deutliche Furche von dem nach dem Rücken übergreifenden Bauchpanzer abgetrennt. Etwa vom Stirnrand des Körpers 85 μ abgerückt, reicht der Rückenpanzer bis an den Hinterrand des Rumpfs heran. Die Stellung der 3 paarigen Drüsenöffnungen auf dem Rücken ist die gewöhnliche. Auch die mittelgroßen Stirnborsten zeigen nichts Auffallendes. Die feinen Körperhaare erheben sich auf winzigen Papillen.

Mundteile. Das Capitulum hat den gewöhnlichen Bau. Die vordern obern, breit gerundeten Vorsprünge springen noch kräftiger vor als die ventralen. Zwischen beiden weist der distale Seitenrand des Capitulums eine flache Einbuchtung auf. Das Längenverhältnis der Palpenglieder entspricht folgender Zahlenreihe: 9:17:12:21:10. Das 1. Glied ist verhältnismäßig schwach. Auf seinem Rücken sitzt eine Borste, die länger ist als das Glied. Das 2. Glied übertrifft alle andern an Stärke. Es trägt nahe dem Rücken auf beiden Seiten je eine lange Säbelborste. Außerdem bemerkt man auf der Innenfläche nahe dem Vorderrand 2 gerade Borsten schief nebeneinander. Das 3. Palpensegment steht dem 2. an Dicke nur wenig nach. Sowohl die Innen- als auch die Außenfläche besitzt eine lange

Borste. Von der Seite gesehen verjüngt sich das vorletzte Palpenglied nach vorn etwas. Auf seiner distalen Beugeseitenecke (Antagonisten) entspringt auf der Innenseite eine ungewöhnlich lange Tastborste. Allem Anschein nach sind die winzigen Tasthärchen am Vorderrand des 4. Glieds fast verkümmert, wenigstens konnten sie nicht gut beobachtet werden. Das Krallenglied ist mäßig gebogen. Seine Form und Bauart ließ sich nicht genau feststellen. weil es nach dem 4. Glied eingeschlagen war (Taf. 20, Fig. 106).

Hüftplatten. Die Epimerengruppen sind nahe aneinander gerückt. Die vorderste ragt mit ihren keilförmig ausgezogenen distalen Innenecken merkbar über den Stirnrand des Körpers hinaus. Auf der Zeichnung (Taf. 20, Fig. 104) fällt das um so mehr auf, als das Tierchen in der Rückenlage infolge der starken Rückenwölbung die Bauchfläche etwas nach vorn geneigt darbietet.

Füße. Die ziemlich schwachen Beine weichen inbezug auf Borstenbesatz und Bauart von denen anderer Arten nicht ab. Das erste Paar erreicht eine Länge von 750 μ, das letzte ist kaum nennenswert länger.

Geschlechtshof. Die beiden Genitalplatten umfassen vorn und hinten nicht ganz die bohnenförmigen Lefzen; sie ziehen sich hornförmig nach den Seitenrändern der Bauchfläche. Ihre Umgrenzung hebt sich nicht deutlich von dem benachbarten Hautpanzer ab. Dabei unterscheiden sie sich von diesem nur durch die Genitalnäpfe, die im Durchmesser etwas größer sind als die Hautporen und keine sternförmige Verästelung aufweisen (Taf. 20, Fig. 104).

After. Die Öffnung des Malpighi'schen Gefäßes (der Excretionsdrüse) liegt halbwegs zwischen dem Hinterrand des Genitalhofs und dem Hinterrand des Rumpfs. Rechts und links von ihm bemerkt man je 2 feine und lange Haare.

Fundort. Palembang auf Sumatra.

20. *Arrhenurus gibberifrons n. sp.*
(Taf. 19, Fig. 82—85.)

Männchen.

Größe. Die Körperlänge mit Einschluß des kurzen Anhangs beträgt 0,675 mm, die größte Breite — etwa quer über den Einlenkungsstellen des 4. Beinpaars — 0,485 mm und die Höhe — von der Bauchfläche bis zur Spitze des großen Rückenhöckerpaars — 0,450 mm.

Färbung. Der Körper ist bläulich gefärbt. Auf Rücken und Bauch finden wir einen leichten bräunlichen bzw. gelblichen Anflug. Ähnliche Verhältnisse trifft man auch bei den Beinen und Palpen an.

Haut. An der Körperdecke fällt besonders auf, daß die Poren und die sie umschließenden Rundhöcker ungewöhnlich groß sind. Der Durchmesser eines jeden dieser Höcker beträgt 12—14 μ.

Die Stirnborsten sind lang. Das untere Paar ist viel feiner als das obere, auch übertrifft es dieses an Länge.

Gestalt. Das Stirnende ist sehr schmal. Es besteht aus 2 nach vorn gerichteten Rundhöckern, die eine tiefe halbkreisförmige Einbuchtung seitlich begrenzen. Auf diesen Stirnhöcker sind die beiden Doppelaugen gelagert. Vom Vorderende aus nimmt der Rumpf stark an Breite zu, um etwa in der Mitte seine größte Ausdehnung zu gewinnen. Nach hinten zu verjüngt sich der Körper fast ebenso stark. An der Ansatzstelle des Körperanhangs besitzt der Rumpf eine Breite von 256 μ. Der Anhang selbst ist sehr kurz. Er erinnert in gewisser Beziehung an *Arrhenurus novus* George (Taf. 19. Fig. 86) und an *Arrh. calamifer* Nordenskiöld. Auf der Bauchseite streckt er sich am weitesten nach hinten und erreicht eine Länge von 125 μ. Wie Seitenansicht lehrt, umschließt der Anhang eine von allen Seiten durch Wülste und Ränder umgebene Mulde oder Höhlung. Eigentümlich erscheint, daß auch der Rumpfrücken durch eine Querleiste von dieser Mulde deutlich geschieden ist. Bei genauer Bauchlage sieht man, daß der Anhang am Hinterrand durch eine ansehnliche mittlere Einbuchtung, deren Seitenränder flach konvex gebogen sind und in der Tiefe unter spitzem Winkel zusammentreffen, in 2 höckerartige Vorsprünge geteilt ist. — In der Höhlung selbst, die der Beobachtung nicht gut zugängig ist, erheben sich dicht am Hinterrande zu beiden Seiten der Medianlinie 2 kleine Höcker, auf deren Höhe je eine gerade, ziemlich kräftige Borste eingelenkt ist, die schief nach oben, hinten und seitwärts weist. Von den Höckern ziehen sich quer über die Ausmuldung 2 leistenartige Gebilde, über deren Natur genaue Auskunft nicht gegeben werden kann. Vor dem eben erwähnten kleinen Höckerpaar, deren Kuppen übrigens sich zuneigen und sich fast berühren, liegt ein lichtes, nach hinten kahnförmig zulaufendes, vorn durch den Muldenrand verdecktes Feld, das scheinbar durch eine Längsspalte in 2 lefzenartige Teile zerlegt wird. Ob wir es hier mit einer durch eine Haut verschlossenen Durchlochung der Anhangsmulde zu tun haben, wage ich nicht zu entscheiden. Auf dem flach bogen-

förmig verlaufenden Vorderrand der Mulde erhebt sich in der Mitte ein einziges spitz zulaufendes Höckerchen. Auch ein Borstenpaar hat auf einer Wulstung dieses Bogens Platz gefunden. Die Seitenwülste des Anhangs schließen nach oben mit einem eckigen Vorsprung ab, der jedoch leicht übersehen werden kann. Einen eigentümlichen Anblick gewährt die Anhangsmulde, wenn man den Rumpf von hinten her betrachtet. In diesem Fall erscheint die Aushöhlung des Anhangs als ein fast kreisrundes Mittelfeld, dem jede Körnelung abgeht und das von allen Seiten von einem leistenartig schmalen Rand umgeben wird (Taf. 19, Fig. 82). Die beiden Vorsprünge hinter der Mulde sind in der Mitte je mit einer runden Drüsenöffnung versehen. — In der oben geschilderten Lage des Tierchens, noch besser jedoch in der Seitenansicht sieht man, daß der Rücken des Rumpfs 2 verschieden große Höckerpaare trägt. Das kleinere davon ist näher zusammengerückt und erhebt sich aus gemeinschaftlichem Grunde. Es befindet sich mitten auf dem kleinen, länglich runden Rückenschild, dessen Ränder vom Körperrand weit abgerückt sind. Das auf ihm entspringende, kräftige Borstenpaar steht etwa 72 μ voneinander ab. Am kräftigsten sind die beiden Höcker entwickelt, die sich hornförmig außerhalb des Rückenbogens, rechts und links vom Vorderende des Rückenschilds sich erheben. Schief von hinten gesehen gewinnt die abgerundete Spitze eines jeden Seitenhorns dadurch ein absonderliches Ansehen, als auf ihr je 2 kleine konische Zäpfchen sitzen. Zwischen dem großen Höckerpaar treten noch 2 flache Erhebungen auf, deren Höhen je 1 ebenfalls dornenartige Borste trägt. Der Abstand dieser beiden Borsten beziffert sich auf ca. 125 μ (Taf. 19, Fig. 84 u. 85).

Augen. Die beiden dunkel pigmentierten Doppelaugen liegen auf den seitlichen Vorsprüngen des Stirnrands. Sie zeichnen sich durch ungewöhnliche Größe aus. Der größte Durchmesser beträgt 50 μ (Taf. 19, Fig. 82).

Mundteile. Das Maxillarorgan ist bei dem einzigen Exemplar der Sammlung tief unter die vordern Hüftplatten zurückgezogen. So viel ist jedoch zu erkennen, daß es vom typischen Bau nicht abweicht.

Palpen. Auch die Maxillartaster weisen keine auffallenden Abweichungen auf. Die Längen der einzelnen Glieder, auf der Streckseite gemessen, verhalten sich zueinander wie 6 : 15 : 9 : 16 : ?. Sowohl das 2. wie das 4. Glied weisen auf dem Rücken an der Basis eine kräftige Krümmung auf. Das krallenförmige Endglied konnte

am Tier in toto nicht gut beobachtet werden. Ein Abpräparieren der Maxillartaster wurde unterlassen, um das einzige Exemplar der Sammlung nicht zu verstümmeln. Der Borstenbesatz der einzelnen Glieder ist kräftig entwickelt. Auf der Innenseite des 2. Glieds ist ein Haarpolster nicht vorhanden. Wie bei den meisten *Arrhenurus*-Arten treten hier nur einzelne Borsten auf.

Hüftplatten. Die Epimeren bieten geringen Anhalt zur Kennzeichnung der Art. Die vordern Hüftplattenpaare haben zahnartig ausgezogene Vorderecken. Hinter der breiten Maxillarbucht sind die beiden ersten Epimeren ohne Naht miteinander auf einer Strecke von 112 μ verschmolzen. Die eigentlichen Hüftplatten heben sich vom Mittelstück nur undeutlich ab. Die hintern Hüftplattengruppen sind durch einen 32 μ breiten Zwischenraum von der vordern Gruppe abgerückt. Der Abstand zwischen ihnen selbst beträgt nur wenig mehr (ca. 40 μ). Die 4. Epimere übertrifft alle andern an Ausdehnung. Ihr Innenrand zeigt eine flache Ausrandung. Der Hinterrand bildet eine wenig vorspringende Ecke, ehe er zum Außenrand umbiegt (Taf. 19, Fig. 83).

Füße. Die Beine sind mittellang und kräftig gebaut. Dem 4. Glied des Hinterfußes fehlt der Fortsatz nicht; derselbe ist mäßig lang und am abgerundeten Ende mit einigen Langborsten ausgestattet. Wie bei den meisten *Arrhenurus*-Arten treten an den distalen Enden, besonders der mittlern Beinglieder, keilförmige und zahnartige Verlängerungen des Hautpanzers auf. Der Borstenbesatz der Beine ist reichlich; auch fehlen die Schwimmhaarreihen nicht, die man für gewöhnlich bei *Arrhenurus*-Männchen antrifft.

Geschlechtshof. Das äußere Genitalorgan hebt sich nur undeutlich von den benachbarten Gebieten ab; das gilt sowohl von der Genitalöffnung wie von den Lefzen und von den Napfplatten. Letztere zeigen keine scharfe Umgrenzung, sondern heben sich von der Umgebung nur dadurch ab, daß die darauf sitzenden Genitalnäpfe winzig klein sind, während die Hautpanzerporen sich durch ihre Größe auszeichnen (Taf. 19, Fig. 83).

Ausfuhröffnung. Allem Anschein nach liegt die Ausmündungsstelle des Malpighi'schen Gefäßes (der Excretionsdrüse) unmittelbar unter dem obern Randwulst der Anhangsmulde. Sie kann bei Rückenlage des Tiers als ein winziges Zäpfchen beobachtet werden.

Fundort. West-Java (Weiher im Botanischen Garten zu Buitenzorg), am 8. Juli 1902.

b) *Hydryphantinae.*

21. ***Eupatra rotunda n. sp.***
(Taf. 21, Fig. 107—111.)

Weibchen.

Größe. Die vorliegende Art ist 1,68 mm lang und quer über dem Abdomen 1,35 mm breit.

Gestalt. Der Körperumriß erinnert an manche *Arrhenurus*-Weibchen. Vorn ist der Rumpf fast geradlinig abgestutzt. Am Hinterrand bemerkt man bei Rücken- oder Bauchlage des Tierchens eine mittlere Hervorwölbung, die zu beiden Seiten von je einer flachen Einbuchtung begrenzt wird. Der Rücken ist plattgedrückt, doch ist diese Erscheinung eine Folge der Schrumpfung (Taf. 21, Fig. 107 u. 108).

Haut. Die Oberhaut sieht wie chagriniert aus. Bei stärkerer Vergrößerung bemerkt man, daß die Oberfläche der Körperdecke mit rundlichen bis 8 μ hohen und am Grund 5 μ dicken Zäpfchen dicht besetzt ist. Im Gegensatz hierzu haben die Papillen der europäischen Form (*E. scapularis*) eine konische Gestalt.

Augen. Die beiden 0,56 mm voneinander entfernten Doppelaugen sind ziemlich groß und ragen mit ihren kuglig gewölbten Linsen über die Haut empor. Ihre 2 Pigmentflecken liegen nebeneinander innerhalb einer gemeinschaftlichen Chitinkapsel. Bei Rückenansicht erscheint das Vorderauge am seitlichen Vorderrand, während das hintere, kleinere Auge schief hinter ihm liegt und etwas mehr nach außen gerückt ist. Seine Linse richtet sich nach außen und hinten. Bei Seitenlage des Tiers findet man, daß das Augenpaar sich über dem Maxillarorgan befindet, merkbar abgerückt vom Stirnende des Rumpfs. Der verdickte Rand der Augenkapsel sendet nach innen zu einen schmalen Fortsatz aus. Ein unpaares Auge konnte nicht aufgefunden werden.

Mundteile. Das von feinen Poren durchsetzte, mit einem kurzen, schwach nach unten gebogenen Schnabelteil versehene Capitulum besitzt eine leicht gewölbte Unterseite, die einen ähnlichen Umriß hat wie bei *Eupatra scapularis.* Am Vorderende springt die Mundpartie bogenförmig vor, während der Hinterrand breit gerundet abschließt. Um die Mundöffnung herum, die eine kleine Saugscheibe darstellt, stehen 4 Borsten. Einen Wimperkranz, der

die Mundöffnung einfaßt, konnte ich nicht wahrnehmen. Die Mandibeln setzen sich zusammen aus dem Basalstück und dem Krallenglied. Das erstere ist schlank und schmal und erreicht eine Länge von ca. 250 μ. Sein hinteres Ende weist eine nur schwache Biegung auf. Auch das 155 μ lange Krallenglied ist kaum nennenswert gebogen. Es besitzt auf seiner Konkavität eine winzige Zähnelung. Die keulenförmigen, stark chitinisierten Luftsäcke sind 180 μ lang und am verdickten Ende 32 μ im Durchmesser.

Palpen. Die Glieder des Maxillartasters verhalten sich zueinander wie 16 : 29 : 24 : 45 : 9. Auf das kurze, stämmige Grundglied folgt ein an der Beugeseite stark verkürztes 2. Glied, das auf seiner Außenfläche 2, auf der Innenfläche jedoch 6 Borsten trägt, von denen 4 schief nach vorn und unten geneigt sind und zum Teil über Beugeseite des Glieds hinausragen. Sämtliche Borsten sind mehr oder weniger gefiedert. Das 3. Glied steht dem 2. an Stärke und Länge nur wenig nach. Seine Beugeseite ist nicht so stark verkürzt wie bei dem vorigen Segment. Wesentlich schwächer ist das längste vorletzte Glied. Es besitzt nur einen kurzen, schwachen Endzahn, der etwa bis zur Mitte des kurzen 5. Glieds heranreicht. Am Vorderende des vorletzten Segments sieht man 2 feine, mittellange Härchen. Bezüglich der sonstigen Beborstung verweise ich auf die beigegebene Zeichnung (Taf. 21, Fig. 109).

Hüftplatten. Die vordern Epimerengruppen senden an ihren Hinterenden je einen subcutanen Fortsatz aus, der an das entsprechende Gebilde von *Hydryphantes incertus* Koen. erinnert. Beide Fortsätze reichen fast bis an die Medianlinie heran und lassen nur einen äußerst schmalen Streifen zwischen ihren Enden frei. Die hintern Hüftplattengruppen setzen sich aus den nach innen in eine gemeinschaftliche zum Teil subcutane Spitze auslaufenden 3. und 4. Epimeren zusammen. Im Gegensatz zu *Eupatra opima* Koen. ragt die 4. Epimere nur wenig weiter nach innen als die vorhergehende Platte. Der Haarbesatz ist dürftiger als bei *Eupatra scapularis* (Dugès) (Taf. 21, Fig. 107).

Füße. Der Hinterfuß ist annähernd so lang wie der Rumpf; nach vorn zu nehmen dann die Gliedmaßen gradweise an Länge ab, so daß der Vorderfuß von etwa halber Körperlänge ist. Die Füße sind kräftig gebaut, ohne jedoch die Stärke der Extremitäten von *Eupatra scapularis* oder *E. opima* zu erreichen. In der Borstenausstattung ähneln die Fußglieder denjenigen der *Hydryphantes*-Arten. Wie bei diesen wird das distale Ende der Glieder von

einem Kranz kurzer Dolchborsten umgeben, die meistens eine deutliche Fiederung aufweisen. Schwimmhaare trifft man vom 2. bis 4. Fuße in immer größerer Anzahl an. Es kommen hierbei besonders die vorletzten und drittletzten Glieder in Frage. Die Haut der Füße hat ein dichtporöses Ansehen, doch sind die Porenöffnungen genau so winzig klein wie bei den Maxillartastern. Die einfach sichelförmig gebogenen Fußkrallen entbehren des Nebenzahns und sind von mäßiger Größe (Taf. 21, Fig. 107).

Geschlechtshof. Das annähernd auf der Mitte der Bauchfläche hinter den Hüftplatten gelagerte äußere Sexualorgan besteht aus 2 Napfplatten, die zusammen, ähnlich wie bei *Eupatra scapularis*, eine breit herzförmige Figur bilden, deren nach vorn gerichtete Spitze jedoch eckig ausgeschnitten ist. Die schwach ausgebogenen Innenränder, die mit je einer Borstenreihe besetzt sind, bedecken die Genitallefzen und fassen die ca. 208 μ lange Geschlechtsöffnung seitlich ein. Jede Genitalplatte ist mit zahlreichen Näpfen, deren Durchmesser von 8 bis 12 μ mißt. Nach dem innern Plattenrand verschwindet der Napfbesatz, und es bleibt ein feinporiger Längsstreifen frei. Die Außenränder sind ebenfalls von einer Borstenreihe eingesäumt. Am medianen hintern Innenwinkel des Geschlechtshofs entspringt ein Doppelbüschel von Borsten, das noch stärker ist als bei *Eupatra scapularis* (Dugès) (Taf. 21, Fig. 110).

After. Die Ausfuhröffnung der Excretionsdrüse liegt halbwegs zwischen dem Geschlechtshof und dem hintern Körperrand.

Nymphe.

Die Nymphe von *E. rotunda n. sp.* erreicht eine Länge von 0,96 mm. Die Hautzäpfchen stehen nicht so dicht als bei den geschlechtsreifen Tieren. Die Maxillartaster machen einen gedrungenen Eindruck. Ihre Glieder messen auf der Streckseite 40 μ, 72 μ, 36 μ, 104 μ und 24 μ. Auf der Innenseite des 2. Palpenglieds bemerkt man nur 2 schief nach vorn und unten geneigte Fiederborsten. Die Hüftplattengruppen sind weiter voneinander abgerückt. Die Poren der einzelnen Platten sind größer als bei dem adulten Tier und erinnern durch ihre eckige Gestalt etwas an die Umhüllung der *Eulais*-Palpe. Die Genitalnapfplatten sind voneinander abgerückt. Sie haben eine dreieckige Gestalt mit abgerundeten Ecken. Am Innenrand in der Mitte tritt eine Gruppe von 5—6 Genitalnäpfen auf, die durch einen, mit einigen Borsten ausgestatteten Zwischenraum von den andern zahlreich auftretenden Näpfen geschieden ist.

Die Poren der Genitalnäpfe fallen durch ihre Winzigkeit auf (Taf. 21, Fig. 111).

Fundort. Kleiner Tümpel bei Belanie. Bezirk Palembang. auf Sumatra (April 1901).

c) *Diplodontinae.*

22. *Diplodontus despiciens* (O. F. Müller) *var. monticolus.* (Taf. 13, Fig. 13—15.)

Die Sammlung enthält nur 2 zusammengeschrumpfte Exemplare. 1 Männchen und 1 Weibchen.

Männchen.

Größe. Die Körperlänge des fast kreisrunden Tierchens beträgt 0,842 mm, die Breite 0,800 mm.

Färbung. Die konservierten Exemplare sind fast farblos. Im Leben wird aller Wahrscheinlichkeit nach der Körper rot gefärbt sein.

Gestalt. In Rücken- oder Bauchansicht ist der Körperumriß breit eiförmig, fast kreisrund. Der Rücken sowohl als auch die Bauchfläche sind flach. Einbuchtungen treten nicht auf.

Haut. Die Haut ist mit kleinen, dicht aneinander gerückten rundlichen Zäpfchen bedeckt, die am Grund einen Durchmesser von 5 μ aufweisen und an manchen Körperstellen etwas schief stehen. Die Hautdrüsenhöfe sind nur schwach chitinisiert und tragen seitlich eine sehr feine Borste. Die Stirnborsten weisen eine nur mäßige Entwicklung auf (Taf. 13, Fig. 13).

Augen. Die beiden Augen einer Seite sind voneinander abgerückt. Die Linsen des vordern Sehorgans überragen den Vorderrand des Rumpfs, während der hintere etwas davon zurück steht. Der gegenseitige Abstand beider Augenpaare beträgt 450 μ.

Mundteile. Maxillarorgan und Mandibeln entsprechen im Bau der europäischen Form.

Palpen. Die Maxillartaster sind etwas schwächer als die benachbarten Beinglieder. Das 2. Glied verhält sich zum nachfolgenden in der Länge wie 2 : 1. Bei der Stammform ist das 3. Palpensegment etwas länger. Der Rücken des vorletzten Glieds weist eine geringere Einsattelung der vordern Beugeseite auf. Die Beborstung ist kräftiger entwickelt (Taf. 13, Fig. 14).

H ü f t p l a t t e n. Das Epimeralgebiet gleicht denen der Stammform.

F ü ß e. Auch die Füße lassen keine auffallenden Abweichungen vom typischen Bau erkennen.

G e s c h l e c h t s h o f. Das äußere Geschlechtsfeld besteht aus 2 die Genitalspalte seitlich begrenzenden Napfplatten von mondsichelförmiger Gestalt, die zusammen eine verkehrt herzförmige Figur bilden, deren nach vorn gerichtetes Ende nicht abgerundet ist, sondern ebenfalls eine Einkerbung aufweist. Die Länge des Geschlechtsfelds beträgt 180 μ, die größte Breite ungefähr ebenso viel. Jede Platte trägt dicht aneinander gedrängt zahlreiche Näpfe, deren Durchmesser etwa 12 μ mißt. Nach innen zu bleibt ein breiter Streifen napffrei. Dafür kann man an dieser Stelle zahlreiche feine Haare sehen, die sich in 2 oder 3 Reihen von vorn nach hinten ziehen und die Genitalöffnung überdecken. Bei der europäischen Stammform reichen die Genitalnäpfe weiter nach dem Innenteil der Platte zu (Taf. 13, Fig. 15).

A u s f u h r ö f f n u n g. Die spaltförmige Ausfuhröffnung der Excretionsdrüse erreicht eine Länge von 28 μ. Sie durchbricht einen 50 μ im Durchmesser haltenden fast kreisrunden Chitinhof.

W e i b c h e n.

Das Weibchen ist nur wenig größer als das Männchen. Es unterscheidet sich von diesem eigentlich äußerlich nur dadurch, daß die Innenränder der Napfplatten weniger ausgeschweift sind. Die Ausstattung mit Näpfen und Wimperhaaren weist keine bemerkenswerten Abweichungen auf.

F u n d o r t. Kleiner See bei Lembang (nördlich von Bandung), West-Java, 1300 m ü. d. M., im Juli 1902.

d) E u l a ï n a e.

23. ***Eulais pseudorimosa* n. sp.**

(Taf. 17, Fig. 62—63.)

W e i b c h e n.

G r ö ß e. Die beiden in der Sammlung vorhandenen Exemplare haben eine Länge von 2,1—2,3 mm. Die größte Breite beträgt 1,92—2 mm.

Gestalt. Der Umriß des von oben oder unten gesehenen Tiers ist breit eiförmig. Der Hinterrand des Körpers zeigt keine seitlichen Einbuchtungen.

Augen. Die auf dem verjüngten Vorderende des Rückens eingefügte Augenbrille erinnert an das entsprechende Gebilde von *E. rimosa* Piersig und *E. similis* Thon. Hier wie dort bildet der Vorderrand der Augenbrücke 2 seitliche gerundete Vorsprünge, die bei der neuen Art in der Medianlinie durch eine schmale, kaum 18 μ tiefe Spalte voneinander abgegrenzt sind. Auf jedem Vorsprung entspringt eine lange Haarborste. Die 180 μ langen und 100 μ breiten Augenkapseln werden hinten durch eine 112 μ lange und 40 μ breite Mittelbucht voneinander geschieden. Die kugligen Linsen der Vorderaugen sitzen auf kurzen Stielen (Taf. 17, Fig. 63).

Haut. Die Körperdecke ist wie bei den meisten *Eulais*-Arten ziemlich kräftig liniiert. Zwischen den einzelnen, untereinander verzweigten Leistchen treten verstreut Höckerchen auf, die anscheinend die Ursprungsstellen sehr feiner, schwer wahrnehmbarer Härchen bilden. Auf der Bauchfläche, besonders in der Nähe der Genitalöffnung kann man auch kräftigere Borsten beobachten.

Färbung. Die Körperfarbe ist rot. Die Beine sind etwas lichter gefärbt als der Rumpf.

Mundteile. Das Capitulum zeigt den typischen Bau. Wie man sich an Fig. 62, Taf. 17 überzeugen kann, springt der Teil vor der Mundöffnung kappenförmig vor. Die Maxillarplatte hinter der Mundscheibe ist großporig und verhältnismäßig kurz. Der Pharynx ragt mit seinem hintern Teil ansehnlich über den ventralen Hinterrand des Capitulums hinaus. Seine Oberfläche ist stark gekörnelt. Die vordern Maxillarfortsätze sind nach oben und hinten gerichtet und am distalen Ende schwach hakenförmig umgebogen. Auch die hintern Fortsätze haben die gleiche Richtung. Wie die Seitenansicht lehrt, sind sie jedoch nach vorn zu gekrümmt (Taf. 17, Fig. 62).

Palpen. Die Maxillartaster sind entsprechend ihrer Größe ziemlich stämmig gebaut. Die einzelnen Glieder verhalten sich — auf der Streckseite gemessen — bezüglich ihrer Länge zueinander wie 10 : 13 : 15 : 24 : 13. Das Grundglied trägt nur auf dem Rücken eine Säbelborste. Auf der Innenseite der stark vorspringenden distalen Beugeseitenecke des 2. Glieds bemerkt man 2 mittellange Fiederborsten. Die Beugeseite des 3. Palpensegments ist mit einer weit nach hinten reichenden Borstenreihe versehen. Die 2 vordersten Borsten sind nicht gefiedert. Dem 4. Glied sind wie bei fast allen

Eulais-Formen auf der Unterseite 2 Längsreihen Borsten eigen die innere Reihe enthält 3 lange, glatte Säbelborsten, die die Mitte des Glieds einnehmen, und 5 Fiederborsten, von denen 2 am distalen Gliedende sitzen. Außerdem treten noch 2 weitere Fiederborsten auf, die dem Beugeseitenrand stärker genähert sind. Die äußere Reihe zählt 3 glatte Säbelborsten, zwischen denen 2 Fiederborsten eingeordnet sind. Das schnabelförmig gebogene Endglied der Maxillartaster verjüngt sich nach vorn zu und endigt an der Spitze in 3 schief übereinander stehenden winzigen Borsten. Außerdem sind die Seitenflächen mit einer Anzahl gerader Borsten versehen (Taf. 17, Fig. 62).

Hüftplatten. Die Epimeren lassen keine auffallenden Abweichungen vom typischen Bau erkennen.

Füße. Auch die Beine bieten bezüglich der Haarbekleidung sowie der Krallenbewaffnung keine nennenswerten Unterschiede dar.

Fundort. Tümpel bei Belanie, Residentschaft Palembang, Sumatra.

e) *Hydrachninae.*

24. ***Hydrachna semiscutata n. sp.***

(Taf. 19, Fig. 87—88.)

Diese Art ist in der Sammlung nur durch ein einziges Exemplar vertreten.

Männchen.

Größe. Der Körper mißt in der Länge 0,8 mm, in der Breite 7,68 mm und in der Höhe 6,4 mm.

Färbung. Die Körperfarbe des konservierten Exemplars ist hellgelblich, die Panzerstücke und Hüftplatten, sowie die Beine, Palpen und die Geschlechtsdeckplatte weisen eine braune bis braunrötliche Färbung auf. Bei lebenden Individuen wird wohl die Körperdecke durchweg rot gefärbt sein.

Gestalt. Der Körperumriß erweist sich bei Rückenansicht breit eiförmig, fast kreisrund. Der Rücken ist hochgewölbt, so daß der Rumpf ein kugliges Ansehen gewinnt (Taf. 7, Fig. 87).

Haut. Der ganze Rücken wird von einer zusammenhängenden Panzerschale bedeckt, die an den Seiten des Körpers weit heruntergreift und am Stirnende 2 Einbuchtungen aufweist, in welchen die

beiden Augenkapseln liegen. Der Außenrand dieser Schale verläuft nicht geradlinig, sondern besitzt Ein- und Ausbiegungen. An den Seiten des Rumpfs tritt je eine größere und breitere Einbuchtung auf, in deren Tiefe sich noch ein schmaler, spaltartiger Einschnitt bemerkbar macht. Die Bauchseite ist mit Ausnahme des Epimeralgebiets und des Genitalfelds weichhäutig. Nur die punktförmigen Hautdrüsenöffnungen und die Ausfuhröffnung sind dunkler chitinisiert. Man zählt deren auf dem Hinterleib vor und hinter dem sog. Anus 5 auf beide Seiten verteilte Paare. Die weiche Haut ist dicht mit rundlichen Zäpfchen bedeckt. Die Hautborsten sind mäßig entwickelt. Der Abstand der Stirnborsten beträgt 160 μ.

Augen. Die beiden Doppelaugen liegen hart am Vorderende des Rumpfs. Ihr gegenseitiger innerer Abstand beziffert sich auf 176 μ. Die Augenkapseln haben eine Länge von etwa 80 μ. Die linsenartigen Emporwölbungen derselben ragen merkbar über die Haut hinaus. Das mediane Sinnesorgan ist vorhanden.

Mundteile. Das Maxillarorgan mißt einschließlich des ziemlich stark gekrümmten Schnabelteils etwa — auf der Streckseite gemessen — 500 μ, wobei auf das Basalstück 100 μ kommen. Die Mandibel sind ca. 525 μ lang. Am Hinterende weisen sie eine starke Biegung nach unten auf. Die Palpenglieder verhalten sich bezüglich ihrer Länge zueinander wie 26 : 28 : 29 : 15 : 9. Beim vorletzten Glied ist der Endzahn mit eingerechnet worden. Infolgedessen ragen die Maxillartaster merklich über die Spitze des Rostrums hinaus. Das 1. Glied besitzt am Grund eine Dicke (von der Beugeseite zur Streckseite gemessen) von 120 μ, während am schwach verjüngten distalen Ende die Stärke des Segments nur 85 μ beträgt. Ähnlich verhält sich auch das 2. auf dem Rücken stark gewölbte Glied, dessen Dicke sich am Grund auf 85 μ, am distalen Ende jedoch nur auf 68 μ beziffert. Das 3. Segment hat eine mittlere Dicke von 44 μ. Die Beugeseite zeigt in der vordern Hälfte eine mäßige Anschwellung. Sowohl in der basalen Einschnürung als auch am distalen Ende bemerkt man je eine mittellange, nach unten und vorn gekrümmte Tastborste. Auch am Ende der Streckseite tritt eine solche auf. Das kurze vorletzte Glied trägt an der Einlenkungsstelle des beweglichen Endglieds oben und unten je 1 Börstchen. Bezüglich der Beborstung der andern Glieder verweise ich auf die beigegebene Abbildung (Taf. 19, Fig. 88).

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet hat den typischen Bau. Die 4. Hüftplatte läuft nach innen zu in eine keilförmige, nicht ab-

gestumpfte Ecke aus. Sie mißt vom Vorder- bis zum Hinterrand 144 μ, von der hintern Innenecke bis zum Außenrand 256 μ. Im Verein mit dem 3. Hüftplattenpaar bildet das 4. eine fast kreisrunde Genitalbucht, die durch eine 128 μ breite Öffnung mit der hintern Bauchfläche in Verbindung steht (Taf. 19, Fig. 87).

Füße. Das 1. Fußpaar ist kurz, und die übrigen Paare haben mittlere Länge. Das Grundglied des 4. Fußes besitzt eine etwas größere Stärke, weil seine Streckseite stark gewölbt ist. Der Haarbesatz nimmt vom ersten bis letzten Beinpaar zu. Die mittellangen und kurzen Borsten lassen eine deutliche Fiederung erkennen. Während an den distalen Enden besonders der mittlern Glieder der letzten beiden Beinpaare kräftigere, aber kürzere Dornborsten sitzen, ist die Beugeseite mit einer längern Borste ausgestattet. Die 3 letzten Füße tragen außerdem noch am 4. und 5. Glied Schwimmhaare, das 2. Paar am wenigsten, das 3. und 4. in steigender Anzahl. Die 1hakige Kralle ist an allen Beinen annähernd gleich groß.

Geschlechtshof. Das Geschlechtsfeld zeigt die bekannte fast herzförmige Gestalt. Auf der vordern Hälfte ist die Oberfläche der Genitaldeckplatte mit einer größern Anzahl Näpfen von unregelmäßiger Gestalt dicht besetzt. Nach hinten zu gewinnt die Platte ein chagriniertes Ansehen. In der Mitte und am gespaltenen Hinterende treten kräftige Borsten auf, deren Zahl und Stellung nicht genau festgestellt werden konnte (Taf. 19, Fig. 87).

Ausfuhröffnung. Der sog. After (Öffnung für die Excretionsdrüse) hat einen länglich runden Chitinhof, dessen Längsdurchmesser 55 μ beträgt. Er liegt etwa 80 μ hinter der hintern Innenecke der 4. Hüftplatte.

Fundort. Tümpel beim Wat (Tempel Sabatome in Bangkok in Siam); am 23. August 1902.

25. *Hydrachna volzi* n. sp.

(Taf. 19, Fig. 89.)

Männchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt etwa 1,4 mm, die Breite 1,25 mm. Da das einzige Exemplar stark geschrumpft war, konnte die Höhe nicht festgestellt werden. Auch die andern Maße sind nur schätzungsweise angegeben.

Gestalt. Die Gestalt des Rumpfs ist annähernd kuglig. Nach vorn zu tritt eine schwache Verjüngung des Körpers auf.

Haut. Auf der Oberhaut bemerkt man einen dichten Besatz halbkugliger Zäpfchen, die am Grund 18—24 μ dick sind. Rückenschilder irgend welcher Art treten nicht auf.

Augen. Die beiden nahe am Stirnrand des Körpers gelegenen Augenpaare erheben sich kräftig über die Körperhaut. Jede Augenkapsel hat eine Länge von 144 μ und eine Breite von 112 μ. Ein Medianauge konnte nicht festgestellt werden.

Mundteile. Das Rostrum ist mäßig nach unten gebogen. Seine Länge beträgt 320 μ. Die Mandibeln messen von der Spitze bis an das stark gebogene Hinterende 560 μ.

Palpen. Die Maxillartaster weichen in ihrem Bau nicht wesentlich vom Typus ab. Die einzelnen Glieder verhalten sich in der Länge zueinander wie 30 : 28 : 38 : 22 : 12. Der Borstenbesatz ist dürftig.

Hüftplatten. Das Epimeralgebiet liegt auf der vordern Hälfte der Bauchfläche. Die beiden hintern Hüftplattenpaare senden, ähnlich wie bei *Hydrachna signata* ♂ Koen., an ihren freien Innenecken je einen zahnartigen, subcutanen Fortsatz nach hinten aus, doch sind diese Gebilde bei der hier vorliegenden neuen Art viel schmäler als bei der Vergleichsart (Taf. 19, Fig. 89).

Füße. Die Beine sind verhältnismäßig kurz; das 1. Paar mißt 688 μ, das 2. 880 μ, das 3. 1024 μ und das 4. 1216 μ. — Die beiden hintern Fußpaare sind reich behaart; außer Schwimmhaaren gewahrt man zahlreiche lange Borsten, die wie die andern kurzen Borsten eine deutliche Fiederung aufweisen.

Geschlechthof. Das äußere Genitalorgan hat die bekannte Herzform. Im Vergleich mit demjenigen des Männchens von *Hydrachna signata* Koen. ragt es weiter aus der durch die hintern Hüftplattenpaare gebildeten Bucht heraus. Seine Gestalt weicht insofern ab, als das Hinterende nicht so tief gespalten ist wie bei der Vergleichsart. Die Näpfe reichen nicht so weit nach hinten, sondern lassen zwischen dem Borsten- und Napfbesatz eine Zone frei. Die Geschlechtsdeckplatte erreicht eine Länge von 300 μ und eine Breite von 290 μ. Hinter der mittellangen Genitalspalte vereinigen sich die beiden Zipfel der Herzspitze. Das Penisgerüst besitzt die gewöhnliche Form (Taf. 19, Fig. 89).

Ausfuhröffnung. Die Öffnung des Malpighi'schen Gefäßes (der Excretionsdrüse) wird von einem breiten Chitinhof umschlossen.

Die Mündungen der Hautdrüsen sind ebenfalls von Chitinhöfen umgeben. doch treten sie weniger deutlich hervor, weil sie nicht gefärbt sind.

Fundort. Tümpel in der Nähe des Tempels Sabatome in Bangkok, Siam (23. August 1902).

II. *Parasitidae.*

Uropodinae.

26. *Cillibaena* (*Uropoda*) *aquatica n. sp.*

(Taf. 21, Fig. 112—118.)

Weibchen.

Größe. Die Körperlänge beträgt 0,91 mm, die größte Breite 0,72 mm und die Höhe 0,48 mm.

Färbung. Die Köperfarbe ist ein lichtes Kaffeebraun oder Sepia.

Gestalt. In der Bauch- oder Rückenansicht ist der Körper verkehrt eiförmig. Am Vorderende springt der Rand breit keilförmig vor und bildet, wie man in der Seitenansicht (Taf. 21, Fig. 114) sehen kann, in der Mitte einen zahnartigen Fortsatz. Bei stärkerer Vergrößerung bemerkt man, daß der überragende Stirnrand fein gerillt ist. Der Rücken wird von einem großen Schild bedeckt, der von der Bauchplatte durch eine Furche abgetrennt ist.

Haut. Die Körperdecke ist stark chitinisiert. Der Rücken- und Bauchpanzer besitzt eine glatte Oberfläche. Am Vorderrand des Rückens sitzen jederseits des medianen Vorsprungs eine geringe Anzahl winziger Härchen. Auch auf der Bauchfläche treten uns Borsten und Härchen entgegen. So wird die Genitalöffnung jederseits von 6 winzigen Haargebilden eingesetzt. Hinter der Genitaldeckplatte zwischen den Einlenkungsstellen des 4. Beinpaars zählt man 2 Börstchen. Am hintern Ende der Bauchfläche zu beiden Seiten des sog. Afters tritt eine kräftiger entwickelte, größere Borste auf.

Capitulum. Das Maxillarorgan liegt unter dem dachförmig vorspringenden Rückenschild verborgen. Man kann es deshalb nur bei Bauchansicht des Tiers beobachten. Es läuft nach dem freien Ende kegelförmig zu. Über die Einzelheiten und Feinheiten

seines Baues lassen sich keine genauen Angaben machen. Das einzige Exemplar der Sammlung mußte bei der Untersuchung zerzupft werden. Die beigegebene Zeichnung (Taf. 21, Fig. 115 u. 116) ist nach einem Quetschpräparat angefertigt. Das Epistom scheint fein gezähnelt zu sein.

Maxillarpalpen. Die Palpen sind 5gliedrig. Die Glieder nehmen nach dem distalen Ende an Stärke allmählich ab; das letzte Glied läuft in eine stumpfe Spitze aus. Der Borstenbesatz der einzelnen Glieder nimmt nach dem freien Ende hin merkbar zu. Über seine Verteilung gibt die Abbildung (Taf. 21, Fig. 116) am schnellsten Auskunft.

Beine. Das vorderste Bein unterscheidet sich von den nachfolgenden durch die abweichende Ausrüstung des 120 μ langen Endglieds. Es trägt nämlich am abgestumpften Ende keine Haftlappen und Fußkrallen, sondern eine größere Anzahl verschieden langer und starker Borsten. Eine davon, etwa 180 μ lang, überragt alle andern ganz auffallend an Länge (Taf. 21, Fig. 115). Die 3 hintern Fußpaare setzen sich zusammen aus 6 Gliedern. Das 2. Glied ist am dicksten und trägt auf seiner Beugeseite eine ziemlich hohe, schmale Leiste, die am untern Ende einen Einschnitt aufweist. Das Endglied verlängert sich stielförmig und endigt in 2 einfach sichelförmig gebogenen Krallen und einem Haftlappen. Die einzelnen Glieder sind mit kurzen Dornborsten besetzt, von denen einige wenige durch ihre Stärke auffallen.

Peritrema. Die Gestalt des Peritremas ähnelt derjenigen des gleichen Organs bei *Uropoda obscura* (C. L. Koch) (vgl. Oudemans, A. C., Bemerkungen über Sanremeser Acari, in: Tijdschr. Entomol., Vol. 43, tab. 7, fig. 23 und A. Berlese, Acari nuovi, in: Redia, Vol. 2, 1904, p. 158, tab. 15, fig. 12). Es tritt an den Körperrand heran, um schließlich unter Bildung eines spitzen Winkels schief nach innen und rückwärts fädlich zu verlaufen.

Genitaldeckplatte. Die Sternogenitalplatte, etwa 208 μ lang und 128 μ breit, ist elliptisch umrandet und liegt zwischen den Einlenkungsstellen der letzten 3 Beinpaare. Auf der glatten Oberfläche fehlen Haare und Borsten. Wie man bei Seitenansicht des Tiers bemerken kann, läßt sich die Deckplatte nach hinten zu etwas umklappen (Taf. 21, Fig. 112).

Analöffnung. Der After befindet sich nahe dem hintern Ende der Bauchfläche.

Ei. Der Leibesraum umschloß ein länglich-rundes, hartschaliges,

ca. 256 μ langes und 176 μ breites Gebilde, welches ich für ein Ei ansehe.

Fundort. Das Tierchen wurde bei dem Dorf Belanie am Rawas-Fluß, Residentschaft Palembang, Insel Sumatra, in einem mit Regenwasser gefüllten, ausgehöhlten Baumstamm gefunden, der früher zum Reisstampfen benutzt wurde (16. Juli 1901).

III. *Oribatidae.*

Notaspidinae.

27. ***Notaspis confervae*** SCHRANK.

Fundort. See Sitoe, Bagendiet bei Garoet auf West-Java (16. Juli 1902).

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 13.

Atax affinis n. sp.

Fig. 1. Rückenansicht des ♀. 66 : 1.
Fig. 2. Bauchansicht des ♀. 97 : 1.
Fig. 3. Ventrales Hinterleibsende des ♀. 160 : 1.
Fig. 4. Maxillartaster des ♂. 215 : 1.
Fig. 5. Geschlechtsfeld des ♂ (nach einem Quetschpräparat). 160 : 1.

Piona pachyderma n. sp.

Fig. 6. Geschlechtsfeld des ♀. 215 : 1.
Fig. 7. 3. Bein des ♀. 165 : 1.
Fig. 8. 4. Bein des ♀. 165 : 1.

Arrhenurus aculeatifrons n. sp.

Fig. 9. Rückenansicht des ♂. 90 : 1.
Fig. 10. Bauchansicht des ♂. 90 : 1.
Fig. 11. Seitenansicht des ♂. 90 : 1.
Fig. 12. 4. Bein des ♂. 195 : 1.

Diplodontus despiciens var. monticolus.

Fig. 13. Bauchansicht des ♂. 60 : 1.
Fig. 14. Maxillartaster des ♂ von innen. 180 : 1.
Fig. 15. Geschlechtshof des ♀. 220 : 1.

Tafel 14.

Neumania volzi n. sp.

Fig. 16. Bauchansicht des ♀. 60 : 1.
Fig. 17. Rückenansicht des ♀. 60 : 1.
Fig. 18. 1. Bein des ♀. 115 : 1.
Fig. 19. 2. Bein des ♀. 115 : 1.
Fig. 20. 3. Bein des ♀. 115 : 1.
Fig. 21. 4. Bein des ♀. 115 : 1.
Fig. 22. Maxillartaster des ♀ von der Seite gesehen. 218 : 1.
Fig. 23. Geschlechtshof des ♀. 156 : 1.

Piona bipunctata n. sp.

Fig. 24. Bauchansicht des ♂. 72 : 1.
Fig. 25. Rückenansicht des ♂. 59 : 1.
Fig. 26. Seitenansicht des ♂. 59 : 1.
Fig. 27. 4. Bein des ♂. 135 : 1.

Tafel 15.

Neumania ambigua n. sp.

Fig. 28. Maxillartaster des ♀. 220 : 1.
Fig. 29. Ventrales Hinterleibsende des ♀. 70 : 1.
Fig. 30. Geschlechtshof des ♀. 200 : 1.

Ecpolopsis loricatus n. sp.

Fig. 31. Bauchansicht des ♂. 90 : 1.
Fig. 32. Seitenansicht des ♂. 90 : 1.
Fig. 33. Rückenansicht des ♂. 90 : 1.

Brachypodopsis coerulea n. sp.

Fig. 34. Bauchansicht des ♀. 144 : 1.
Fig. 35. Rückenansicht des ♀. 144 : 1.
Fig. 36. Maxillartaster des ♀. 420 : 1.

Amasis minima n. sp.

Fig. 37. Bauchansicht des ♀. 125 : 1.
Fig. 38. Rückenansicht des ♀. 95 : 1.
Fig. 39. Maxillartaster von außen gesehen. 420 : 1.

Tafel 16.

Piona multipora n. sp.

Fig. 40. Bauchansicht des ♀. 75 : 1.
Fig. 41. Maxillartaster des ♀ von innen gesehen. 210 : 1.
Fig. 42. 2. Bein des ♀. 110 : 1.
Fig. 43. 3. Bein des ♀. 110 : 1.

Piona belaniensis n. sp.

Fig. 44. Bauchansicht des ♀. 42 : 1.
Fig. 45. Maxillartaster des ♀. 175 : 1.
Fig. 46. Geschlechtshof des ♀. 182 : 1.

Piona pseudouncata n. sp.

Fig. 47. Bauchansicht des ♂. 62 : 1.
Fig. 48. Maxillartaster des ♂. 142 : 1.
Fig. 49. 1. Bein des ♂. 165 : 1.
Fig. 50. 2. Bein des ♂. 165 : 1.
Fig. 51. 4. Bein des ♂. 165 : 1.

Tafel 17.

Limnesia volzi n. sp.

Fig. 52. Bauchansicht des ♀. 54 : 1.
Fig. 53. Rückenansicht des ♀. 54 : 1.
Fig. 54. Maxillartaster des ♀, von der Seite gesehen. 210 : 1.
Fig. 55. Geschlechtshof des ♀. 154 : 1.
Fig. 56. Geschlechtshof des ♂. 168 : 1.
Fig. 57. 4. Bein des ♀. 163 : 1.

Limnesia lembangensis n. sp.

Fig. 58. Bauchansicht des ♀. 58 : 1.
Fig. 59. Maxillartaster des ♀. 130 : 1.
Fig. 60. 4. Bein des ♀. 125 : 1.
Fig. 61. Geschlechtshof des ♀. 212 : 1.

Eulais pseudorimosa n. sp.

Fig. 62. Maxillarorgan (Capitulum) und Palpen von der Seite gesehen. 93 : 1.
Fig. 63. Augenbrille des ♀. 155 : 1.

Tafel 18.

Arrhenurus aculeatifrons n. sp.

Fig. 64. Bauchansicht des ♀. 68 : 1.
Fig. 65. Rückenansicht des ♀. 68 : 1.
Fig. 66. Seitenansicht des ♀. 68 : 1.
Fig. 67. Seitenansicht des ♀ (schief). 68 : 1.
Fig. 68. Maxillartaster des ♀ von der Seite gesehen. 250 : 1.
Fig. 69. 4. Bein des ♀. 185 : 1.

Arrhenurus bicornicodulus n. sp.

Fig. 70. Rückenansicht des ♂ (schief). 80 : 1.
Fig. 71. Rückenansicht des ♂. 80 : 1.
Fig. 72. Bauchansicht des ♂. 80 : 1.
Fig. 73. Seitenansicht des ♂. 80 : 1.
Fig. 74. Seitenansicht des ♂ (schief). 80 : 1.
Fig. 75. Maxillartaster des ♂. 190 : 1.

Arrhenurus pseudoaffinis n. sp.

Fig. 76. Bauchansicht des ♀. 53 : 1.
Fig. 77. Maxillartaster des ♀. 260 : 1.

Tafel 19.

Arrhenurus pseudoaffinis n. sp.

Fig. 78. Rückenansicht des ♂. 58 : 1.
Fig. 79. Bauchansicht des ♂. 58 : 1.
Fig. 80. Seitenansicht des ♂. 58 : 1.
Fig. 81. Seitenansicht des ♂ (schief). 58 : 1.

Arrhenurus gibberifrons n. sp.

Fig. 82. Rückenansicht des ♂. 107 : 1.
Fig. 83. Bauchansicht des ♂. 107 : 1.
Fig. 84. Anblick des Rumpfs schief von oben und hinten. 107 : 1
Fig. 85. Seitenansicht des ♂. 107 : 1.

Arrhenurus novus GEORGE.

Fig. 86. Körperanhang des ♂ von oben gesehen. 60 : 1.

Hydrachna semiscutata n. sp.

Fig. 87. Bauchansicht des ♂. 72 : 1.
Fig. 88. Maxillartaster des ♂. 190 : 1.

Hydrachna volzi n. sp.

Fig. 89. Hüftplatten und Geschlechtshof des ♂. 70 : 1.

Tafel 20.

Arrhenurus belaniensis n. sp.

Fig. 90. Rückenansicht des ♀ (schief). 58 : 1.
Fig. 91. Rückenansicht des ♀. 58 : 1.
Fig. 92. Seitenansicht des ♀. 58 : 1.
Fig. 93. Bauchansicht des ♀. 58 : 1.
Fig. 94. Maxillartaster des ♀ von der Seite gesehen. 272 : 1.

Arrhenurus pseudoaffinis n. sp.

Fig. 95. Rückenansicht des ♀. 56 : 1.
Fig. 96. Bauchansicht des ♀ (schief). 56 : 1.
Fig. 97. Seitenansicht des ♀. 56 : 1.
Fig. 98. Maxillartaster des ♀. 202 : 1.

Arrhenurus palembangensis n. sp.

Fig. 99. Bauchansicht des ♀. 54 : 1.
Fig. 100. Rückenansicht des ♀. 54 : 1.
Fig. 101. Maxillartaster des ♀. 300 : 1.
Fig. 102. Seitenansicht des ♀. 54 : 1.
Fig. 103. Geschlechtshof des ♀. 58 : 1.

Arrhenurus gracilipes n. sp.

Fig. 104. Bauchansicht des ♀ (schief). 75 : 1.
Fig. 105. Rückenansicht des ♀. 75 : 1.
Fig. 106. Maxillartaster des ♀. 323 : 1.

Tafel 21.

Eupatra rotunda n. sp.

Fig. 107. Bauchansicht des ♀. 35 : 1.
Fig. 108. Rückenansicht des ♀. 35 : 1.

Fig. 109. Maxillartaster des ♀. 145 : 1.
Fig. 110. Genitalhof des ♀. 105 : 1.
Fig. 111. Bauchansicht der Nymphe. 57 : 1.

Cillibaena (Uropoda) aquatica n. sp.

Fig. 112. Bauchansicht des ♀. 54 : 1.
Fig. 113. Rückenansicht des ♀. 54 : 1.
Fig. 114. Seitenansicht des ♀. 54 : 1.
Fig. 115. 1. Beinpaar des ♀. 250 : 1.
Fig. 116. Capitulum mit Maxillartaster des ♀. 270 : 1.
Fig. 117. Vorletztes Bein des ♀. 250 : 1.
Fig. 118. Endglied des vorletzten Beins. 275 : 1.

Die rhabdocölen Turbellarien der Umgebung des Goktscha-Sees.

Von

W. Plotnikow.

Mit Tafel 22.

Während meines Aufenthalts am Goktscha-See im Sommer 1904 (vom 15. Juli bis 10. August) habe ich nur einen sehr kleinen Teil dieses Sees, nämlich die mit Pflanzen bewachsene Elenowsky-Bucht, inbezug auf die Turbellarien-Fauna untersucht. In dieser Bucht habe ich aber nur einzelne Exemplare von *Stenostoma leucops* O. Schm. und *Macrostoma viride* Van Bened. gefunden. Eine größere Anzahl von Arten fand ich aber in einem Moore, das in einem kleinen an die Elenowsky-Bucht angrenzenden Kesseltale sich befindet. Hier waren folgende Arten vorhanden:

Macrostoma hystrix Ö.
Mesostoma ehrenbergii O. Schm.
Mesostoma rostratum Ehrnb.
Mesostoma armeniacum n. sp.
Mesostoma viviparum Sill.
Diplopenis intermedius Volz (?)
Vortex erivanicus n. sp.
Vortex kessleri n. sp.
Vortex caucasicus n. sp.
Derostoma typhlops Vejd.
Derostoma gracile Vejd.

Unter den hier aufgezählten schon bekannten Arten ist *Mesostoma viviparum* bemerkenswert, da diese Species bis jetzt nur aus Nordamerika bekannt geworden ist. Davon habe ich aber nur ein einziges Exemplar gefunden. Es ist mir auch ein Exemplar von einer Turbellarie aus dem Genus *Diplopenis*, welches W. Volz im Jahre 1898 aufgestellt hat, in die Hände gekommen. Zwei Säcke des Copulationsapparats verschmelzen bei diesem Exemplar im untern Drittel des Apparats; nach diesem Merkmal zu urteilen, ist diese Art für *Diplopenis intermedius* Volz zu halten, die Anwesenheit einer großen mit Sperma angefüllten Erweiterung des Eileiters (Receptaculum seminis) zeigt aber eine Übereinstimmung mit *Diplopenis tripeti* Volz. Wie die akzessorischen Drüsen der Geschlechtsorgane sich verhalten, konnte ich wegen Mangels an Material nicht entscheiden. Dieses Exemplar war im Leben grün gefärbt und erreichte eine Länge von 1,5 mm.

Was *Derostoma gracile* Vejd. betrifft, so muß ich bemerken, daß die Körperform der von mir gefundenen Vertreter dieser Art der Vejdovský'schen Abbildung insofern nicht ganz gleicht, als der mit drei Fortsätzen endende hintere Teil des Körpers nicht erweitert ist. Im übrigen stimmen sie mit der Beschreibung des genannten Autors ganz überein.

Von den 4 neuen Arten gehört nur eine zum Genus *Mesostoma*, die übrigen zum Genus *Vortex*.

1. *Mesostoma armeniacum n. sp.*

(Fig. 1, 2.)

Die Körperlänge erreicht 1,2 mm. Die Körperform erhellt aus der Abbildung. Im Körperparenchym befinden sich schwarze Pigmentkörnchen, vorzugsweise vor dem Pharynx und zwischen den Augen sowie auch zwischen den Follikeln der Dotterstöcke. Die Augen sind schwarz und zuweilen mit einer Linse versehen. Die Rhabditen sind nur im vordern Ende gelagert. Der Pharynx befindet sich im vordern Drittel des Körpers. Die Geschlechtsöffnung liegt in der Mitte des Raums zwischen dem Pharynx und der Mitte des Körpers; vor ihr sind halbkreisförmige Drüsen mit körnigem Secret gelagert, die sich in die Mündung des Atrium genitale öffnen (Fig. 1, 2). Um die Geschlechtsöffnung herum war im Leben eine kreisförmige Kontur des Penis mit seinen akzessorischen Drüsen zu beobachten (Fig. 1). Der Penis besitzt keine chitinöse Bewaffnung. Die kleinen

Hoden liegen in den Seitenteilen des Körpers etwas hinter der Geschlechtsöffnung; ihre Ausführungsgänge, die in die birnförmige Samenblase münden, haben sehr kleine Erweiterungen. Das Receptaculum seminis stellt eine Erweiterung des Eileiters dar. Hinter der Geschlechtsöffnung liegen die folliculären Dotterstöcke, die den Darm von allen Seiten umfassen.

Diese Art habe ich in mehreren Exemplaren gefunden.

2. *Vortex erivanicus n. sp.*

(Fig. 3. 4.)

Der Körper ist bis 1,2 mm lang. Das Vorderende ist stumpf abgerundet, das Hinterende verengt sich allmählich, die Körpermitte wird aber bedeutend breit. Im Parenchym sind rötlich-bräunliche Pigmentkörnchen in kleinen Häufchen verteilt. Die Augen sind nierenförmig. An der Grenze zwischen dem Darme und dem Pharynx befinden sich einzellige Drüsen. Die Geschlechtsöffnung ist von körnigen Drüsen umgeben, die meist quer gelagert sind. Der Penissack besteht aus einer rundlichen Samenblase und einem von derselben durch eine Scheidewand getrennten Raum mit zweilappigen körnigen akzessorischen Drüsen. Außerdem öffnen sich in diesen Raum 2 lang gestreckte, mit körnigem Secret gefüllte Säcke mit feinen Ausführungsgängen, wie ich es an einem lebenden Exemplar beobachten konnte (Fig. 4); bei konservierten und gefärbten Exemplaren enthalten diese Säcke eine Menge Zellen, die mit sehr intensiv gefärbten Körnchen (Kernen?) versehen sind (Fig. 3). In die Samenblase münden 2 Ausführungsgänge der in der Nähe liegenden kleinen Hoden. In den Hoden habe ich reife Spermafäden ebensowenig wie in der Samenblase beobachtet. Vom vordern Ende des Penissacks geht ein feiner und ziemlich langer Muskel ab, der sich an der Bauchseite des Körpers befestigt. Außerdem sind 2 feine Muskeln an den beiden Seiten des Penissacks vorhanden. Der chitinöse Teil des Penis ist 0,08 mm lang und besteht aus 15—17 Stacheln, die im Kreis gelagert sind und in ihren Basalteilen mit einem Ring verbunden sind; die Spitzen der Basalteile der Stacheln selbst verschmelzen zu einem breiten und sehr dünnen Gürtel. Der Gürtel und der Ring sind aber nicht geschlossen, indem ihr offener Teil dorsalwärts gerichtet ist. Ins Atrium öffnet sich ein dünnwandiger Sack, die Bursa copulatrix. Innerhalb der letztern habe ich bei einem Exemplar eine kugelförmige Blase

mit körnigem Inhalt gefunden. Von hinten mündet ins Atrium der Uterus, in welchem sich bei einem andern Exemplar ein ovales gelbbräunliches Ei befand. In den Uterus öffnet sich von oben der stellenweise aufgeblähte Eileiter; der letztere nimmt mehrere sehr feine Ausführungsgänge der einzelligen Drüsen und den Ausführungsgang des kleinen kugelförmigen Receptaculum seminis auf; neben demselben fand ich bei dem erstern Exemplar noch eine mit Dotterkörnchen gefüllte Blase, die keine Verbindung mit dem Eileiter hatte. Auf demselben Niveau befindet sich noch ein Häufchen von akzessorischen Drüsen (*hdr*). Der große Kern der Eizellen hat einen Nucleolus, innerhalb dessen eine oder zwei Vacuolen zu beobachten sind. Die Dotterstöcke verlaufen auf beiden Seiten des Körpers und münden getrennt in das Atrium; sie sind mit sehr langen Seitenzweigen versehen.

Ich fand nur 2 Exemplare dieser Species.

3. *Vortex kessleri n. sp.*
(Fig. 5, 6.)

Die Körperlänge, die Form des Körpers und die Augen sind denen der vorhergehenden Art gleich. Im Parenchym ist eine rosarötliche Flüssigkeit, im vordern Körperteil aber eine schwache bräunliche Färbung vorhanden. Die Lage der Geschlechtsorgane stimmt mit derjenigen der vorhergehenden Art überein (Fig. 5). Der 0,08 mm lange Copulationsapparat (Fig. 6) besteht hier aus 5 pyramidenförmigen Haken, deren Basen durch einen feinen Ring verbunden sind. Jeder Haken ist mit wenigen Rippen versehen, so daß er aus zusammengeklebten Stacheln gebildet zu sein scheint. In den Eileiter münden auch einzellige akzessorische Drüsen. Das Receptaculum seminis ist ziemlich groß und kugelförmig und besitzt, wie es scheint, einen selbständigen Ausführungsgang, der in der Wand des Eileiters liegt. Die Dotterstöcke und das Ei sind denjenigen der vorhergehenden Art ganz gleich.

Mir lag nur ein einziges Exemplar dieser Art vor.

4. *Vortex caucasicus n. sp.*
(Fig. 7.)

Die Körperlänge erreicht 1 mm. Das Vorderende ist stumpf abgerundet, das Hinterende verengt sich allmählich, die Seitenränder der Körpermitte verlaufen aber einander parallel. Der Körper ist vollständig durchsichtig, indem nur eine sehr schwache bräunliche

subepitheliale Färbung zu bemerken ist. Die Augen sind nierenförmig. Bei allen von mir gefundenen Exemplaren war der Darm, infolge der Anwesenheit von Zoochlorellen in seiner Wand, grün. Die Lage der Geschlechtsorgane ist im allgemeinen dieselbe wie bei *Vortex erivanicus* und *Vortex kessleri*. Der Penissack enthält eine kugelförmige Samenblase, palissadenförmige körnige akzessorische Drüsen und einen Copulationsapparat. Der letztere ist 0,02 mm lang und besteht aus platten Stacheln, deren Anzahl ungefähr 17 beträgt. Diese Stacheln sind an ihrer Basis durch einen faserigen Ring verbunden. An mit Kalilauge aufgehellten Objekten ist eine cuticulare Membran zu sehen, die das Innere der Scheibe des Copulationsapparats auskleidet und an der der letztere befestigt ist. Auch kann man in dieser Membran mehrere Fibrillen, die von der Basis der Stacheln paarweise ausgehen und hier einen Plexus bilden (Fig. 7), bemerken. Von hinten mündet ins Atrium genitale der Uterus, und in den letztern öffnet sich von oben der Eileiter. Das Receptaculum seminis ist kugelförmig; sein Ausführungsgang öffnet sich in den Eileiter. Die Dotterstöcke sind einfach und vereinigen sich zu einem gemeinsamen Endabschnitt. Das Ei ist oval und gelbbräunlich.

Ich fand 5 Exemplare dieser Art.

Literaturverzeichnis.

v. Graff, L., Monographie der Turbellarien, I. Rhabdocoelida, 1882.

Vejdovský, Fr., Zur vergleichenden Anatomie der Turbellarien, in: Z. wiss. Zool., Vol. 60, 1895.

Volz, W., Contribution à l'étude de la fauna turbellarienne de la Suisse, in: Rev. suisse Zool., Vol. 9, 1901.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 22.

Fig. 1. *Mesostoma armeniacum n. sp.* Nach dem Leben. *ph* Pharynx, *pb* Penisblase, *odr* körnige Drüsen der Geschlechtsöffnung, *ds* Dotterstocksfollikel, *p* Pigmentkörnchen, *öl* Öltropfen.

Fig. 2. Ein Querschnitt von *Mesostoma armeniacum n. sp.* ♀♂. Genitalöffnung, *odr* körnige Drüsen der Genitalöffnung, *acdr* akzessorische Drüsen des Penis, *t* Hoden, *ov* Keimstock, *rs* Receptaculum seminis, *ds* Dotterstöcke.

Fig. 3. Die Geschlechtsorgane von *Vortex erivanicus n. sp.* Nach einem gefärbten Totalpräparat. *ca* Copulationsapparat, *sb* Samenblase, *m* Muskeln des Penissackes, *ut* Uterus, *edr* einzellige Drüsen des Eileiters, *hdr* Drüsenhäufchen, ? eine Blase mit körnigem Inhalt, *sdr* Sack mit drüsigen Zellen, *bc* Bursa copulatrix; die übrigen Buchstaben wie in Fig. 2.

Fig. 4. Der Penissack von *Vortex erivanicus n. sp.* Nach dem Leben. *acdr* körnige akzessorische Drüsen; die übrigen Buchstaben wie in Fig. 3.

Fig. 5. Die hintere Körperhälfte von *Vortex kessleri n. sp.* Nach dem Leben (Profil). Buchstaben wie in Fig. 3.

Fig. 6. Die Haken des Copulationsapparats von *Vortex kessleri n. sp.* in Kalilauge.

Fig. 7. Der Copulationsapparat von *Vortex caucasicus n. sp.* in Kalilauge.

Die australischen Copeognathen.

Von

Dr. **Günther Enderlein** in Berlin.

Mit Tafel 23.

Durch die Freundlichkeit des Herrn W. W. Froggatt, Governements Entomologist in Sydney, erhielt ich eine Sammlung australischer Copeognathen, teils in Alkohol, teils in trocknem Zustand, die eine Reihe neuer Arten und Gattungen enthielt. Alle bisher aus Australien beschriebenen Formen füge ich in der folgenden Zusammenstellung in systematischer Reihenfolge ein. Als sehr interessante Bereicherung der Kenntnis sind die beiden neuen Gattungen trimerer Copeognathen *Tricladus* und *Pentacladus* hinzustellen.

Die 23 Arten verteilen sich auf 15 Gattungen.

Fam. *Psocidae.*

Subfam. *Psocinae.*

Psocus Latr.

***Psocus lignicola* n. sp.**

(Fig. 1 u. 4.)

Kopf blaß gelblich. Über Stirn und Clypeus ein breiter brauner Medianstreifen, der beim ♂ dunkelbraun ist; die Seiten des Clypeus

braun. Clypeolus gelb. Oberlippe braun, beim ♂ dunkelbraun. Schläfen dunkelbraun. Wangen nur dicht vor den Augen mit einem braunen Fleck. Unterlippe weißlich. Maxillarpalpus blaß, Endglied braun. Scheitel und die deutliche Scheitelnaht blaß braun (beim ♂ braun) gesäumt. In der Mitte jeder Scheitelhälfte ein kreisrunder dunkelbrauner Fleck, dessen Durchmesser etwa $^1/_4$ des Augendurchmessers des ♀ ist. Augen schwarz, mäßig klein, halbkuglig abstehend, beim ♂ wenig größer. Innenränder der Augen ein wenig nach hinten divergierend. Fühler braun, die beiden Basalglieder blaß, beim ♀ auch das 3. Glied mit Ausnahme der Spitze blaß; dünn, spärlich und fein pubesciert (♀) oder etwas dicker und ziemlich dicht und abstehend pubesciert (♂). Thorax gelblich, oben braun mit gelblichen Suturen. Abdomen gelblich, oben mit dichter dunkelbrauner Zeichnung, das männliche Genitalsegment sehr groß und schwarzbraun. Ein eigenartiger Klammerapparat des männlichen Sexualorgans ist in Fig. 4 abgebildet und vermutlich aus dem letzten Sternit gebildet. Er besteht aus 2 gabelig auseinander gehenden Armen, die am Ende außen gesägt sind. Beine blaß, beim ♀ die Tarsen braun, beim ♂ die Schienen braun uud die Tarsen schwarzbraun. Klauen schlank und wenig gekrümmt, schwarz, Spitze sehr dünn und lang, Zahn ziemlich weit von der Spitze entfernt, etwas schräg nach vorn gerichtet. 1. Hintertarsenglied mit 24 Ctenidien, 2. mit 2 Ctenidien. Verhältnis der Hintertarsenglieder $3^1/_2 : 1$.

Flügel hyalin. Pterostigma in der Mitte mit breitem Querband; die braune Farbe zieht sich am Vorderrand zuweilen bis an die Spitze und tritt in der Mitte über r_1 hinweg. Braune Flecke finden sich noch am Nodulus und am Ende des 2. Drittels der Ader $m + cu$. Pterostigma flach, Scheitel völlig abgeflacht. Subcosta am Radius endend. Areola postica mit breitem Scheitel. Adern braun, r_1 am proximalen Teil des Pterostigma rötlich, einige Stellen im Vorderflügel farblos. r_{4+5} nicht ganz doppelt so lang wie der Gabelstiel. Stigmasack bräunlich-rot. Der männliche Vorderflügel ist etwas schärfer gezeichnet und etwas schlanker. Die Nymphe ist wie die Imago gezeichnet, doch blasser.

Vorderflügellänge ca. 3 mm.

Australien. Neusüdwales. Sydney. Unter Holz. 3 ♂♂, 2 ♀♀, 1 Nymphe. Gesammelt von W. W. Froggatt.

Psocus conspurcatus Enderl. 1903.

Psocus conspurcatus Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 224, tab. 4, fig. 13.

(Neusüdwales.)

***Clematostigma* n. g.**

Typus: *Clematostigma maculiceps* Enderl. 1903.

Geäder wie bei *Psocus* Latr., das Pterostigma trägt jedoch in der Mitte des Hinterrands eine kurze Querader, welche aber den Stiel der Radialgabel nicht erreicht. Im Vorderflügel ist der Radialramus mit der Media eine Strecke weit verschmolzen. — Hierher gehört *Copostigma maculiceps* Enderl. 1903, *fumatum* Enderl. 1903, *indicum* Enderl. 1903 und *brevistylus* Enderl. 1903.

In der Gattung *Copostigma* Enderl. 1903, die sich dadurch von *Clematostigma n. g.* unterscheidet, daß im Vorderflügel der Radialramus mit der Media durch eine Querader verbunden ist, bleibt nur *Copostigma dorsopunctatum* Enderl. 1903 aus Neuguinea.

Clematostigma maculiceps Enderl. 1903.
(Fig. 3.)

Copostigma maculiceps Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 231.

Australien. Neusüdwales. Loquat bei Newcastle. An den Stämmen von Obstbäumen. 27. Oktober 1903. 2 ♂♂, 4 ♀♀, 3 Nymphen, 2 Larven. Gesammelt von Walter W. Froggatt.

Clematostigma vinctum Enderl. 1903.
(Fig. 2.)

Psocus vinctus Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 223.

An der einen mir vorliegenden Type bemerke ich, daß mir der Queraderstummel am Pterostigma entgangen ist. Es ist diese Form also nicht in die Gattung *Psocus* Latr., sondern in die Gattung *Clematostigma* Enderl. einzuordnen.

(Queensland.)

Fam. *Caeciliidae.*

Subfam. *Polypsocinae.*

Epipsocus Hagen 1866.

Epipsocus funestus Enderl. 1903.

Epipsocus funestus Enderl.: Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 256, tab. 5, fig. 26.

(Queensland.)

Epipsocus villosus Enderl. 1903.

Epipsocus villosus Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 256, tab. 5, fig. 27.

(Neusüdwales.)

Subfam. *Caeciliinae.*

Pseudocaecilius Enderl. 1903.

Pseudocaecilius lachlani Enderl. 1903.

Pseudocaecilius lachlani Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 263, tab. 5, fig. 30.

(Neusüdwales.)

Fülleborniella Enderl. 1902.

Fülleborniella parviramosa Enderl. 1903.

Fülleborniella parviramosa Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 281.

(Neusüdwales.)

Cladioneura n. g.

(Fig. 5.)

Geäder wie bei *Caecilius* Curt. Adern des Vorderflügels oben begleitet von 2 Reihen ziemlich langer Haare, die nicht auf den Adern selbst, sondern auf kleinen kürzern oder längern Seitenästchen stehen; auf der Flügelunterseite trägt jede Ader eine Reihe

feinerer Haare, die auf der Ader selbst inserieren. Die Analis ist völlig unbehaart. Hinter dem flachen Scheitel des Pterostigmas einige Haare in der Flügelzelle stehend. Areola postica nicht steil, relativ flach. Am Außenrand kreuzen sich die Haare der Randbehaarung. Adern des Hinterflügels nur in der Flügelspitze pubesciert. Die Randbehaarung kreuzt sich am Außenrand. Tarsen 2gliedrig. Klauen klein, stark gekrümmt, mit einem winzigen spitzen Zahn vor der Spitze.

Cladioneura n. g. ist am nächsten mit *Kolbea* BERTKAU verwandt.

Cladioneura pulchripennis n. sp.
(Fig. 5.)

Kopf gelbbraun. In der Medianlinie über Scheitel und Clypeus ein breiter dunkelbrauner Streifen, der sich nach hinten verschmälert; seitlich von ihm auf dem Scheitel und dicht neben ihm jederseits ein langgezogener Fleck schräg nach den Augen zu. Clypeolus schwarz, Vorderrand gelblich. Oberlippe schwarz. Ocellen dicht zusammengedrängt. Schläfen sehr schmal. Wangen nach vorn sich ziemlich stark verbreiternd. Maxillartaster gelblich, letztes Glied ziemlich schlank, am Ende etwas zugespitzt und schwarz. Die beiden Basalglieder der Fühler bräunlich-gelb; die Fühlergeißel ist abgebrochen. Scheitelnaht scharf. Hinterhauptsrand etwas eingebuchtet. Thorax dunkelbraun, Suturen gelblich. Abdomen dunkelbraun, oben an den Seitenrändern mit je einem ziemlich schmalen gelben Längsstreifen. Beine gelblich-braun, Schienen mit Ausnahme der Spitze bräunlich-gelb. Klauen braun, Spitze und Basis gelb, äußerste Spitze schwarz, gedrungen, Zahn vor der Spitze winzig und spitz. 1. Hintertarsenglied mit 13 Ctenidien, 2. ohne Ctenidien. Verhältnis der Hintertarsenglieder $2^1/_3 : 1$.

Flügel hyalin. Im Vorderflügel ist die Basis jedes Haars von einem relativ großen braunen Fleck umgeben, nur die Flecken von r sind sehr klein. Analis und cu_2 ohne Seitenästchen und unpubesciert. Die braunen Flecken verschmelzen an den Enden aller Adern in dem Apicaldrittel, ferner auch besonders in der Zelle M_3. Pterostigma, besonders am Vorderrand, mit spärlichen Haaren; Endhälfte braun, äußerste Spitze hyalin. Areola postica mäßig groß und flach, Scheitel sehr abgeflacht. Rand der Apicalhälfte auch innen mehrreihig behaart. Rand der Zelle cu_2 innen mit sehr langen Haaren. Adern gelblich-braun. Stiel der Radialgabel mehr als

doppelt so lang wie r_{2-3}. Adern des Hinterflügels gelbbraun, nur in der Spitze pubesciert; Rand mit Ausnahme des Rands der Costalzelle pubesciert.

Vorderflügellänge 3 mm. Flügelspannung 7 mm.

Australien. Neusüdwales. Gosford. Aus dürrem Laub gefällter Eucalyptus-Bäume geschüttelt. 14. Oktober 1903. 1 ♀. Gesammelt von Dr. Walter W. Froggatt.

Caecilius Curt.

Caecilius australis Enderl. 1903.

Caecilius australis Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1893, p. 275, tab. 7, fig. 39.

Die Oberseite des Thorax ist beim ♂ wesentlich dunkler als beim ♀ und lebhaft braun.

Australien. Neusüdwales. In der Nähe von Sydney. Unter den Blättern von Orangebäumen in Obstgärten, wo die Weibchen Packete von goldenfarbigen Eiern an das Laub legen und sie mit einer seidenartigen Schutzdecke überspinnen. 9. Oktober 1903. 2 ♂♂, 4 ♀♀ und 2 Nymphen. Gesammelt von Walter W. Froggatt.

Caecilius macrostigma Enderl. 1903.

Caecilius macrostigma Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 272, tab. 7, fig. 37.

(Neusüdwales.)

Caecilius macrostigma ab. pedunculatus Enderl. 1903.

(Neusüdwales.) l. c. p. 273.

Caecilius globiclypeus Enderl. 1903.

Caecilius globiclypeus Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 275.

(Neusüdwales.)

Subfam. *Peripsocinae.*

Peripsocus Hag. 1866.

Peripsocus hyalinus Enderl. 1903.

Peripsocus hyalinus Enderl.: Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 291.

(Neusüdwales.)

Peripsocus sydneyensis Enderl. 1903.

Peripsocus sydneyensis Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 292, tab. 7, fig. 45.

(Neusüdwales.)

Ectopsocus McLachlan 1899.

Ribaga (in: Redia, Vol. 1, 1903, p. 294—298) wies durch mikroskopische Untersuchung einiger englischen Stücke von *Ectopsocus briggsi* McLachlan nach, daß Rand und Adern des Vorderflügels keineswegs völlig unbehaart sind, wie dies McLachlan in der Diagnose seiner Gattung angibt, sondern mit sehr kurzen Haaren mäßig dicht pubesciert sind. Es fällt somit der Unterschied zwischen der Gattung *Ectopsocus* McLachl. 1899 und *Micropsocus* Enderl. 1901 weg; letztere ist daher als synonym zu streichen. Auch bei *Microps. denudatus* Enderl. 1903 fand ich bei starker Vergrößerung eine dichte, aber sehr feine und kurze Pubescenz.

Die Arten der Gattung *Ectopsocus* McLachlan sind demnach: *berlesei* Ribaga 1900 (Italien), *briggsi* McLachl. 1899 (England), *var. meridionalis* Ribaga 1904 (Italien), *denudatus* Enderl. 1903 (Vorderindien), *erosus* Enderl. 1903 (Neuguinea), *musae* (Künstler et Chaine 1902) (Süd-Europa), *myrmecophilus* Enderl. 1903 (Vorderindien und Bismarck-Archipel), *waterstradti* Enderl. 1901 (Borneo, Neuguinea) sowie die folgende Species.

***Ectopsocus froggatti* n. sp.**

Ectopsocus briggsi McLachl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 294, tab. 7, fig. 47.

Bei genauer mikroskopischer Untersuchung stellte sich doch heraus, daß die australische Form nicht zu *E. briggsi* zu rechnen ist. Die Unterschiede sind vor allem folgende:

Die braunen Flecken im Vorderflügel sind viel schärfer und größer. Die beiden Enden des Pterostigmas sind braun. Die Behaarung ist länger, besonders ist die Pubescierung der Analis mäßig dicht und sehr lang. *cu* sehr steil endend. Hinterflügel nur an der Spitze mit einigen sehr kurzen Haaren; r_{2+3} braun gesäumt, am Ende von r_{4+5}, *m* und von *cu* je ein brauner Fleck, die Querader zwischen *r* und *m* braun gesäumt. Abdomen oben mit bräunlichen Querbändern. Die Kopfzeichnung besteht aus einzelnen kleinen Punkten (während sie bei *E. briggsi* aus größern Flecken besteht).

Vorderflügellänge 2,1—2,5 mm.

Tasmania. 1903. 1 ♀. Gesammelt von W. W. Froggatt. (Das von Biro gesammelte Stück, l. c., stammte von Neusüdwales, Sydney.)

Fam. *Myopsocidae.*

Subfam. *Myopsocinae.*

***Pentacladus* n. g.**

(Fig. 7.)

Radialramus mit der Media eine Strecke weit verschmolzen. Media 5ästig. Areola postica sehr hoch und steil und sehr schmal; mit gebogenem cu_1. Scheitel sehr scharf, nur eine sehr kurze Strecke mit der Media verschmolzen oder durch eine kurze Querader mit ihr verbunden. Fühler 13gliedrig. Tarsen 3gliedrig. Klauen mit einem kleinen ziemlich flachen Zähnchen vor der Spitze.

***Pentacladus eucalypti* n. sp.**

(Fig. 7.)

Kopf glatt, glänzend, ziemlich struppig behaart, braun bis dunkelbraun; Clypeus ziemlich flach, an den Seiten häufig gelblich gerandet, vorn etwas eingebuchtet. Clypeolus etwas heller. Endglied des Maxillarpalpus schwarz. Fühler etwa von Vorderflügellänge, dünn, mäßig dicht und fein behaart, vorn in der ganzen Länge mit einzelnen langen Haaren; braunschwarz, die beiden Basalglieder und das 3. Glied mit Ausnahme der Spitze bräunlich-gelb. Augen mäßig klein, kuglig abstehend, bräunlich bis dunkelbraun, unbehaart, beim ♂ wenig größer. Scheitelnaht sehr fein. Thorax braun, Beine blaß gelblich, 3. Tarsenglied dunkelbraun, 2. Tarsenglied bräunlich an-

gehaucht, ebenso zuweilen die Endspitze des 1. Tarsenglieds. Coxen dunkler, Klauen klein. Zehen klein und flach, schwarz. Spitze gelb. Verhältnis der Hintertarsenglieder $7^1/_2 : 1 : 1^3/_4$. Abdomen bräunlich; die Genitalsegmente des ♂ sehr groß, braun und glänzend.

Vorderflügel hyalin: Basaldrittel schwarzbraun mit Ausnahme des vordern Teils der Costalzelle, je eines Flecks in der Mitte der Zelle *Cu* und *An* und Säume an den Basalteilen der Adern *r*, *m* + *cu*, *an* und *ax* in etwa $^1/_5$ der Flügellänge, die hyalin sind. Quer durch die Flügelmitte zwischen proximalem Ende des Pterostigmas und Areola postica eine schmale braune Querbinde mit gelber Mitte, die vorn die dunkelbraune Zeichnung tangiert. Eine 2. schmale Querbinde findet sich zwischen distalem Ende des Pterostigmas und Hinterrand bei m_3; sie ist gleichfalls braun mit gelblicher Mitte und vereinigt sich mit der braunen Außenrandzone zwischen m_3 und r_{4+5}, die in der Mitte gelblich gefärbt ist; am Rande in der Zelle m_1 bis m_4 je ein hyaliner Fleck. Distale Hälfte des Pterostigmas gelb, äußerstes Ende braun. Adern braun, an den gelben Stellen der Mittelbinde und an den hyalin gesäumten Stellen der Flügelbasis gelb. Pterostigma nach dem Ende zu stark verbreitert, r_1 an der verbreiterten Stelle abgerundet. Stiel der Radialgabel etwa von der Länge von r_{2+3}. Hinterflügel hyalin, Basalhälfte blaß braun, mit der Zelle *Cu* und die Zelle *An* braun. Adern braun. Vorderflügelmembran tief blau bis violett oder in allen Farben lebhaft irisierend; Hinterflügel intensiv golden bis rot irisierend.

Vorderflügellänge $3^1/_2$ mm. Flügelspannung 8 mm.

Australien. Neusüdwales. Gosford. Aus dürrem Laub gefällter Eucalyptus-Bäume geschüttelt. 14. Oktober 1903. 2 ♂♂, 4 ♀♀. Gesammelt von Dr. W. W. FROGGATT.

Myopsocus HAG.

Myopsocus griseipennis MCLACHLAN 1866.

Psocus griseipennis MCLACHLAN, in: Trans. entomol. Soc. London (3), Vol. 5, 1866, p. 348.

Myopsocus griseipennis MCLACHLAN, l. c., p. 352.

Myopsocus griseipennis MCLACHL.; KOLBE, in: Entomol. Nachr., 1883, p. 144.

Myopsocus griseipennis MCLACHL.; ENDERLEIN, in: Ann. Mus. nat. Hung. Vol. 1, 1903, p. 300.

Neusüdwales. Sydney. An alten Zäunen von Flechten lebend. 5 ♀♀. Gesammelt von W. W. FROGGATT.

Belmore. An Zäunen von Flechten lebend. Nov. 1903. 1 ♀. Gesammelt von F. H. TAYLOR.

Myopsocus australis (BRAUER 1866).

Psocus australis BR.; BRAUER, in: Novara-Exp., Zool., Vol. 1, Neur., 1866, p. 50.

Myopsocus australis (BR.); KOLBE, in: Entomol. Nachr., 1883, p. 145—146.

Myopsocus australis (BR.); ENDERLEIN, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 301.

Tricladus n. g.

(Fig. 6.)

Radialramus mit der Media eine Strecke weit verschmolzen. Media 3ästig. Areola postica sehr klein, viereckig; cu_1 nicht bogig; Scheitel mäßig spitz und durch eine ziemlich lange Querader mit der Media verbunden. Fühler 13gliedrig. Tarsen 3gliedrig. Klauen sehr lang und schlank, ungezähnt.

Tricladus froggatti n. sp.

(Fig. 6.)

Kopf glatt, glänzend, braunschwarz, mit kräftigen Haaren mäßig dicht besetzt. Augen mäßig klein, kuglig abstehend, schwarz. Scheitelnaht sehr fein. Hinterhauptsrand schwach eingebuchtet. Fühler sehr dünn, braunschwarz, die beiden Basalglieder und das 3. Glied mit Ausnahme der Spitze gelbbraun; sehr kurz und fein pubesciert, auf der vordern Seite in der ganzen Länge mit einzelnen langen Haaren.

Thorax glänzend tiefschwarz. Beine hellbräunlich-gelb, Tarsen hellbraun. Klauen schlank und lang, ungezähnt, schwarz, die sehr lang ausgezogene Spitze und die Basis gelb. Verhältnis der Hintertarsenglieder $5^3/_4 : 1 : 1^1/_4$. Abdomen sehr dunkel.

Vorderflügel hyalin. Flügelbasis etwas mehr als $^1/_4$ der Flügellänge dunkelschwärzlich-braun, mit Ausnahme des vordern Teils der Costalzelle, je eines Flecks in der Mitte der Zelle *Cu* und *An* und Säume an den Basalteilen der Adern *r*, *m* + *cu*, *an* und *ax*, die hyalin sind. Quer durch die Flügelmitte zwischen Stigmasack und Areola postica eine sehr schmale graubraune Querbinde, die von der dunkeln Basalfärbung durch eine breite hyaline Binde getrennt ist.

Eine 2., sehr schmale graubraune Binde geht vom distalen Ende des Pterostigmas aus und endet an der Media vor der Abzweigungsstelle von m_3, wo sie nur schwach den graubraunen Außenrandsaum berührt, der am Rand der Zellen M_1 und M_2 kleine hyaline Flecken aufweist. Distales Drittel des Pterostigmas braun; hinter dem verbreiterten Ende des Pterostigmas ein schwefelgelber Fleck. Die hyalin gesäumten Aderteile der Flügelbasis und cu_2 schwefelgelb. die übrigen Adern dunkelbraun. Stiel der Radialgabel etwa von der Länge von r_{4+5}. Hinterflügel hyalin mit grauen Wischen in *Sc* und *An*. Adern braun. Membran des Vorderflügels intensiv in allen Farben irisierend. der Hinterflügel rot bis golden irisierend.

Vorderflügellänge 2.7 mm. Flügelspannung $6\frac{1}{2}$ mm.

Australien. Neusüdwales. Kenthurst bei Sydney. Aus dürrem Laub gefällter Eucalyptus-Bäume geschüttelt. 9. Okt. 1903. 2 ♀♀.

Gosford. Aus dürrem Laub gefällter Eucalyptus-Bäume geschüttelt. 14. Okt. 1903. 2 ♀♀. Gesammelt von Dr. W. W. Froggatt.

Subfam. *Propsocinae.*

Propsocus McLachl. 1866.

Propsocus pallipes MacLachl. 1866.

Propsocus pallipes McLachl.: MacLachlan, in: Trans. entomol. Soc. London (3), Vol. 5, 1865—1867, p. 349.

Propsocus pallipes McLachl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 303.

(Adelaide.)

Fam. *Mesopsocidae.*

Subfam. *Mesopsocinae.*

Philotarsus Kolbe 1880.

Philotarsus froggatti Enderl. 1903.

Philotarsus froggatti Enderl.; Enderlein, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 308, tab. 9, fig. 52a, tab. 10, fig. 52b—c.

(Neusüdwales.)

Philotarsus viridis ENDERL. 1903.

Philotarsus viridis ENDERL.: ENDERLEIN, in: Ann. Mus. nat. Hung., Vol. 1, 1903, p. 309, tab. 10, fig. 53.

(Neusüdwales.)

Fam. *Troctidae.*

Subfam. *Troctinae.*

Troctes divinatorius (MÜLLER 1776).

Australien. Neusüdwales. Sydney. Häufig in Mehl. Zahlreiche Exemplare gesammelt von W. W. FROGGATT.

Da angegeben ist, daß diese kosmopolitische Art im Mehl häufig auftritt, dürfte sie ziemlichen Schaden verursachen.

z. Z. Allinge auf Bornholm, 12. Juli 1905.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Psocus lignicola n. sp.* ♂. 27 : 1.

Fig. 2. *Clematostigma vinctum* ENDERL. 1903. ♀. 27 : 1.

Fig. 3. *Clematostigma maculiceps* ENDERL. 1903. ♀. 27 : 1.

Fig. 4. *Psocus lignicola n. sp.* ♂. Klammerapparat des Sexualorgans; vermutlich aus dem letzten (9.) Sternit gebildet. 160 : 1.

Fig. 5. *Cladoneura pulchripennis n. g. n. sp.* 27 : 1.

Fig. 6. *Tricladus froggatti n. g. n. sp.* 27 : 1.

Fig. 7. *Pentacladus eucalypti n. g. n. sp.* 27 : 1.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Die australischen Copeognathen.

Von

Dr. **Günther Enderlein** in Berlin.

Mit Tafel 23.

Durch die Freundlichkeit des Herrn W. W. Froggatt, Governements Entomologist in Sydney, erhielt ich eine Sammlung australischer Copeognathen, teils in Alkohol, teils in trocknem Zustand, die eine Reihe neuer Arten und Gattungen enthielt. Alle bisher aus Australien beschriebenen Formen füge ich in der folgenden Zusammenstellung in systematischer Reihenfolge ein. Als sehr interessante Bereicherung der Kenntnis sind die beiden neuen Gattungen trimerer Copeognathen *Tricladus* und *Pentacladus* hinzustellen.

Die 23 Arten verteilen sich auf 15 Gattungen.

Fam. *Psocidae.*

Subfam. *Psocinae.*

Psocus Latr.

Psocus lignicola n. sp.

(Fig. 1 u. 4.)

Kopf blaß gelblich. Über Stirn und Clypeus ein breiter brauner Medianstreifen, der beim ♂ dunkelbraun ist; die Seiten des Clypeus

Die Abbildungen sind mit Hilfe der Abbé'schen Zeichencamera entworfen.

Zusammenstellung der einzelnen Fundorte und der daselbst gefundenen Arten.

Sumatra.

1. Aus einem hohlen Baumstamm, der früher zum Reisstampfen diente. Belanie (Rawas, Res. Palembang) [Coll. Volz, No. Ia, April 1901]
2. Kleine Tümpel bei Belanie [Coll. Volz, No. IVe, April 1901] *Cypridella remota n. sp.*
3. Kleiner Teich bei Palang Bangkoeang (bei Pangkalan Balai, Palembang) [Coll. Volz, No. Vb, 4./6. 1902] *Cypris purpurascens* Brady
4. Alter Karbauensumpf bei Belanie (Rawas, Palembang [Coll. Volz, No. VIIe, April 1901]
5. Kleiner, sonniger Tümpel bei Bingin Teloch (Rawas, Palembang) [Coll. Volz, No. XXIIc, Mai 1901]
6. Kleiner, beschatteter Teich bei Belanie (Rawas, Palembang) [Coll. Volz, No. XXIVd, April 1901] *Stenocypris malcolmsoni* G. St. Brady, *Cypridella remota n. sp.*

Java.

7. Zwischen Wasserpflanzen am Ufer und am Grund des Sees Sitoe Bagendiet bei Garoet (West-Java) [Coll. Volz, No. IXg, 16./7. 1902] *Eurycypris subglobosa* Sow., *Cypris purpurascens* Brady, *Stenocypris derupta n. sp.*, *Limnicythere notodonta n. sp.*
8. Kleiner See bei Lembang, 1300 m ü. M., bei Bandoeng (West-Java) [Coll. Volz, No. XIVe, Juli 1902]
9. Verschiedene Weiher im botanischen Garten von Buitenzorg [Coll. Volz, No. XVIIIa, 8./7. 1902] *Cypris purpurascens* Brady

Siam.

10. Tümpel beim Wat (Tempel) Sabatome in Bangkok [Coll. Volz, No. XId, 23./8. 1902] *Cypris purpurascens* Brady
11. Weiher vor dem Wat Sabatome, Bangkok [Coll. Volz, No. XIIf, 23./8. 1902] *Hungarocypris gawemülleri n. sp.*, *Stenocypris bimucronata n. sp.*
12. Ein anderer Tümpel beim Wat Sabatome in Bangkok [Coll. Volz, No. XIIIb, 23./8. 1902] *Stenocypris bimucronata n. sp.*

Hawaii-Inseln.

13. Gräben und Tümpel zwischen Honolulu und Waikiki (Insel Oahu) [Coll. VOLZ, No. XVIIc, 13. 10. 1902]
Cyprinotus cingalensis BRADY

Japan.

14. Aus einem Weihwasserbecken beim Osawa-Tempel (Bronze horse temple) in Nagasaki [Coll. VOLZ, No. XX, 14./9. 1902]
Cyprinotus kaufmanni n. sp.

Systematisches Verzeichnis der aufgefundenen Arten.

A. Fam. *Cypridae*.

I. Gatt. *Hungarocypris n. g.*
   1. *Hungarocypris gauromülleri n. sp.*
II. Gatt. *Eurycypris* G. W. MÜLLER
   2. *Eurycypris subglobosa* SOW.
III. Gatt. *Cypris* O. F. MÜLL.
   3. *Cypris purpurascens* BRADY
IV. Gatt. *Cyprinotus* BRADY
   4. *Cyprinotus cingalensis* BRADY
   5. *C.* (*Hemicypris* SARS) *kaufmanni n. sp.*
V. Gatt. *Stenocypris* G. O. SARS
   6. *Stenocypris malcolmsoni* G. ST. BRADY
   7. *Stenocypris derupta n. sp.*
   8. *Stenocypris bimucronata n. sp.*
VI. Gatt. *Cypridella* VÁVRA
   9. *Cypridella remota n. sp.*

B. Fam. *Cytheridae*.

VII. Gatt. *Limnicythere* BRADY
   10. *Limnicythere notodonta n. sp.*

Fam. *Cypridae.*

I. Gatt. *Hungarocypris n. g.*

Cypris, Chyzer 1858 (8)[1]), Margó 1879 (19), Moniez 1893 (21).
Notodromas, Örley 1886 (25).
Cyprois, Brady and Norman 1889 (6), Daday 1895 (10), 1900 (12), 1903 (15), G. W. Müller 1900 (24), Sars, G. O., 1903 (31).

Die größte Höhe der Schale liegt vor der Mitte. Der Saum entspringt weit vom Schalenrand, der breite verschmolzene Rand wird in großem Umfang von Porenkanälen durchsetzt. Größere Arten bis 4,5 mm.

2. Antenne in beiden Geschlechtern 5gliedrig, die Schwimmborsten erreichen die Spitze der Klauen.

Der 1. Kaufortsatz der Maxille nur mit 2 glatten Klauen.

Der Maxillarfuß mit wohl entwickelter Atemplatte von 5 Fiederborsten.

Der Putzfuß 4gliedrig, das letzte Glied schnabelförmig.

Furcaläste in beiden Geschlechtern ähnlich, mit 5 Anhängen, indem 2 Hinterrandborsten entwickelt sind.

Wie aus der vorstehenden Synonymik ersichtlich, wurde die vorliegende Gattung bisher zu *Cypris*, *Notodromas* und *Cyprois* gestellt. Man kannte bisher nur 2 Arten der letztgenannten Gattung und zwar *Cyprois marginata* Strauss (*flava* Zaddach) und *C. dispar* Chyz. Nachdem ich in dem mir vorliegenden Material eine neue Art in 2 männlichen Exemplaren gefunden habe, die mit *Cyprois dispar* Chyz. verwandt ist, finde ich die Abtrennung dieser neuen Art *Hungarocypris gauemülleri* und der letztgenannten Art *H. dispar* (Chyz.) als eine neue Gattung *Hungarocypris* notwendig, indem diese 2 Arten in wichtigen Merkmalen von der Gattung *Cyprois*, in der also jetzt nur eine Art *Cyprois marginata* Strauss mit der bisherigen für *Cyprois* geltenden Diagnose bleibt, abweichen.

Bei *Cyprois*, die mit *Notodromas* verwandt ist, trägt der 1. Kaufortsatz der Maxille ebenfalls wie diese 6 gezähnelte kräftige Klauen, bei *Hungarocypris* nur 2 glatte Klauen.

Bei Daday 1895 (10), p. 48; 1900 (12), p. 178 finden wir wieder-

1) Die in ( ) gedruckten Zahlen weisen auf die entsprechenden Nummern des am Schluß sich befindenden Literaturverzeichnisses.

holt die Angabe, daß der Putzfuß bei *Cyprois*, also bei *C. marginata* Strauss und *dispar* Chyz., 5gliedrig ist, indem er das vorletzte 4. Glied als aus 2 Gliedern zusammengesetzt annimmt, auf Grund einer falschen Abbildung des Putzfußes von *Cyprois marginata* Str. bei Claus 1892 (9), tab. 5, fig. 10, p. 45. Kaufmann 1900 (17), p. 262 und G. W. Müller 1900 (24), p. 49 haben diese Angabe berichtigt, da keinerlei Trennung zu beobachten ist und der Putzfuß ganz ähnlich wie in der Gattung *Cypris* gebaut ist. Dasselbe gilt auch von der 2. Art, *C. dispar* Chyz. Schon Örley 1886 (25), p. 103, tab. 2, fig. 11 bildet das vorletzte Glied ebenfalls als in 2 Glieder getrennt ab, dasselbe findet man später bei Daday 1895 (10), p. 49, fig. 4; 1900 (12), p. 304. Auch bei *C. dispar* ist diese Angabe unrichtig, denn ich finde bei den Exemplaren, die ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. Dr. E. v. Daday verdanke, sowohl beim Männchen als beim Weibchen keinerlei Trennung des vorletzten Glieds des Putzfußes, der ganz ähnlich gebaut ist wie bei der zu beschreibenden neuen Art.

Ein wichtiges Merkmal bieten die Furcaläste dar. Diese sind durch 2 Borsten am Hinterrand ausgezeichnet, die Furcaläste tragen also 5 Anhänge. Diese Eigentümlichkeit kommt von den Süßwasser-Ostracoden nur der Gattung *Pontoparta* Vávra von dem Bismarck-Archipel [Vávra 1901 (36), p. 184] zu, die sich damit einigen marinen Cypriden nähern, die ebenfalls 2 Borsten am Hinterrand der Furcaläste tragen. Es sind die Gattungen *Aglaia* Brady, *Paracypris* Sars und *Phlyctenophora* Brady.

1. *Hungarocypris gauemülleri n. sp.*
(Taf. 24, Fig. 1—8.)

Höhe der Schale dieser neuen Art, die ich nach dem vorzüglichen Ostracoden-Kenner G. W. Müller benenne, ist zur Länge und zur Breite wie 9 : 5 : 3,4, die größte Höhe liegt deutlich vor der Mitte, fast im ersten Drittel der Länge (Taf. 24, Fig. 1). Der Dorsalrand bildet an dieser Stelle einen stumpfen, abgerundeten Winkel, der nach hinten stärker abfällt als nach vorn, so daß der Vorderrand höher ist als der Hinterrand. Ventralrand flach eingebuchtet. Mit Ausnahme des mittlern Drittels des Dorsalrands zieht rings um die Schalen eine breite Zone mit Porenkanälchen von zweierlei Länge; die kürzern wechseln mit den längern ab.

Der Hohlraum der Porenkanälchen ist von einer granulierten Masse, die bei auffallendem Licht weiß erscheint, erfüllt. Die Ober-

fläche der Schalen ist glatt, mit dünnen borstentragenden Poren bedeckt. Von oben gesehen (Taf. 24, Fig. 2) sind die Schalen ziemlich schmal eiförmig, mit der größten Breite in der Mitte, die rechte Schale etwas größer als die linke. Vorderes und hinteres Körperende abgerundet.

Länge 3,2 mm, Höhe 1,8 mm, Breite 1,2 mm.

Die 2. Antenne ist in beiden Geschlechtern 5gliedrig. Die Schwimmborsten erreichen das Ende der Endklauen und sind dünn und lang gefiedert. Das vorletzte Glied ist schmal und kürzer als das 3. Glied. In der Mitte des Außen- und Innenrands sind je 2 Borsten eingefügt. Am distalen Ende trägt es 3 lange, schmale, fein gezähnelte, fast gleich lange Klauen und 1 um $^{2}/_{3}$ kürzere Klaue. Das letzte Glied ist klein, halb so breit wie das vorletzte, und trägt 1 lange und 1 kurze Klaue. An der Basis des letzten Glieds steht 1 feine kürzere und 1 lange, die Spitze der Klaue am letzten Glied erreichende Sinnesborste mit abgerundeter Spitze. Die Zahl der Endklauen stimmt mit derjenigen von *H. dispar* (Chyz.) überein und weicht auch in diesem Punkte von der Gatt. *Cyprois* ab, indem bei dieser die 2 letzten Glieder nur 3 lange Klauen tragen.

Borstenbüschel am 2. Gliede des Mandibulartasters aus 3 glatten Borsten, unweit von diesen eine lange, gefiederte Borste.

Der erste Kaufortsatz der Maxille trägt 7 kurze Borsten und 2 kräftige, glatte Klauen.

Der Kaufortsatz des Maxillarfußes trägt am Unterrande 16 Borsten. Die Greiforgane des Männchens beiderseits asymmetrisch. Das rechte Greiforgan (Taf. 24, Fig. 5) mit kurzem Stamm. Der Dorsalrand derselben ist gerade, der Ventralrand bildet dagegen im ersten Drittel einen stumpfen Winkel und trägt kurz vor dem distalen Ende eine seitlich sitzende Papille mit 1 längern und 1 kürzern Borste; der Finger kräftig, dick, so lang wie der Stamm, walzenförmig, an der Basis aufgedunsen, in der Mitte eingeschnürt, so daß das distale Ende verbreitet erscheint und hier eine feine ziemlich lange Tastborste trägt (Taf. 24, Fig. 6). Der Stamm des linken Greiforgans (Taf. 24, Fig. 6) hat einen geraden Dorsalrand, der Ventralrand bildet an der Basis einen stumpfen Winkel und ist gegen das distale Ende stark verschmälert und trägt hier 2 ungleich lange Borsten. Der Finger ist schlank, gegen die Spitze verschmälert, schwach gebogen, mit 1 langen, feinen Tastborste.

Die 4 letzten Glieder des 1. Beinpaars schlank, mit dünnen

Borsten an den Rändern, die Endklauen schmal und so lang wie die 4 letzten Glieder.

Das 2. Beinpaar oder der Putzfuß 4gliedrig, schlank, das vorletzte Glied, wie oben erwähnt, nicht in 2 Glieder getrennt, mit 1 Borste in der Mitte des Dorsalrands (Taf. 24, Fig. 3). Das 2. und 3. Glied längs der beiden Ränder mit kurzen Querreihen feiner Stachelchen. Das vorletzte Glied distal (Taf. 24, Fig. 4) mit für die Familie *Cyprinae* charakteristischer, kammförmiger Stachelreihe am Dorsalrande und einem breiten, zahnartigen, längsgerieften Vorsprung am Ventralrande. Das letzte Glied ist klein, schnabelförmig, seitlich mit einer nach unten gerichteten Borste, die etwa $^2/_3$ der Länge des vorletzten Glieds erreicht. Die Endkralle ist groß, leicht gebogen, fast so lang wie $^1/_3$ des vorletzten Glieds, fein gezähnelt. Neben dieser großen Kralle ist noch eine gebogene, kleinere Kralle eingefügt, die den Zahnvorsprung des vorletzten Glieds erreicht.

Furcaläste (Taf. 24, Fig. 8) beim Männchen fast gerade, schlank. Die 2 Endklauen ebenfalls schlank, gleich lang, länger als die Hälfte des Vorderrands. Die vordere Borste fast halb so lang wie die Klauen. Von den 2 Hinterrandborsten ist die untere so lang wie $^2/_3$ der Klaue, die obere erreicht nicht die Hälfte der untern Hinterrandborste. Der Hinterrand und die Klauen sind bei Anwendung stärkerer Vergrößerung fein bestachelt.

Der Penis (Taf. 24, Fig. 7) ist schmal und hat eine dreieckige Gestalt, ist aus 3 Teilen zusammengesetzt, der mittlere Teil hat einen hakenförmigen Vorsprung und einen langen schmalen Anhang. Der Ductus ejaculatorius schlank, etwas länger als die Furcaläste, ohne Erweiterung an beiden Enden, mit zahlreichen dicht stehenden Chitinstrahlen.

Von der zweiten Art der Gattung, *Hungarocypris dispar* (Chyz.), ist die eben beschriebene Art durch die Größe, die Gestalt der Schalen, die Greiforgane, Furcaläste und den Penis scharf unterschieden.

Vorkommen (Coll. Volz, No. XIIf). Weiher vor dem Wat Sabatome in Bangkok, Siam, 23./8. 1902.

II. Gatt. ***Eurycypris*** G. W. Müller.

1897. *Cypris*, 2. Gruppe: *pubera* Vávra (27), p. 34.
1898. *Eurycypris*, G. W. Müller (22), p. 263 und 1900 (23), p. 259.

Die Schale ungewöhnlich breit, die Ventralfläche abgeflacht. An dem 2. Beinpaar ist das 3. und 4. Glied verschmolzen.

Hierher gehören unsere *Cypris pubera* O. F. Müll., die von mir beschriebene *Cypris puberoides* Vávra aus Deutsch Ost-Afrika [Vávra (34), 1897, p. 27], *Eurycypris latissima* G. W. Müller (22), 1898, p. 264 von Madagascar, *Eurycypris neumanni* G. W. Müll. (23), 1903, p. 259 von Afrika und *Chlamydotheca subglobosa* Sow., die ich demnächst beschreiben werde und die nach meiner Untersuchung hierher in die Gattung *Eurycypris* einzureihen ist. Bei *Cypris granulata* Daday 1898 (11), p. 73, die in der Form der Schalen und im Bau der Gliedmaßen der Gattung *Eurycypris* sehr nahe steht, ist, wenn richtig beobachtet wurde, das 3. und 4. Glied nicht verschmolzen.

Müller (22) 1898, p. 264 erwähnt, daß die Gattung *Chlamydotheca* de Sauss. mit der Gattung *Eurycypris* verwandt ist. Ich habe schon früher [(35) 1898, p. 17] eine ausführliche Diagnose der Gattung *Chlamydotheca* de Sauss. gegeben, die sich von den übrigen Gattungen durch 2 Borsten am Vorderrand des 2. Glieds des 1. Fußpaars leicht unterscheidet. Zu der daselbst erwähnten Synonymik habe ich noch folgendes beizufügen.

Cypris labiata Sars 1901 ist mit *Pachycypris incisa* Cls. 1892 und mit *Cypris limbata* Wierz. 1892 identisch. *Cypris arcuata* Sars 1901 ist mit *Pachycypris leuckarti* Cls. 1892 identisch und sind sämtlich in die Gatt. *Chlamydotheca* einzureihen. *Neocypris gladiator* Sars 1901 ist mit *Acanthocypris bicuspis* Cls. 1892 identisch.

2. ***Eurycypris subglobosa*** Sow.

(Taf. 24, Fig. 9—13.)

1857. *Cypris subglobosa* Sowerby (1), 1857.
1859. *Cypris subglobosa*, Baird, W. (2), 1859, p. 231, tab. 63, fig. 2a—e.
1885. *Chlamydotheca subglobosa*, Brady, G. S. (3), 1885, p. 300, tab. 38, fig. 24—27a.

Länge 1,2 mm, Höhe 0,70 mm, Breite 0,88 mm.

Die Höhe der Schale ist größer als die halbe Länge, etwa wie

8:4,4. Der höchste Punkt liegt vor der Mitte, auf $^3/_8$ der Schalenlänge. Der Dorsalrand bildet einen abgerundeten Winkel, nach vorn fällt er steiler und in einem flachen Bogen ab. Nach hinten senkt sich der Dorsalrand in gerader Linie, die in $^7/_8$ der Schalenlänge deutlich einen stumpfen Winkel bildet. Der Vorder- und der Hinterrand ist gerundet. Der Ventralrand ist vor der Mitte eingebuchtet. Von außen in der Seitenlage betrachtet, wird der eigentliche Schalenrand von der übergewölbten Schale verdeckt. Die Saumlinie ziemlich weit vom Schalenrand entfernt, die Porenkanälchen schmal und unverzweigt. Der hyaline Saum ist am Vorder- und Hinterrand gesägt, die Zähnchen sind an der rechten Schale größer und schärfer als an der linken Schale (Taf. 24, Fig. 10 u. 11).

Von oben gesehen (Taf. 24, Fig. 9) ist das Tier breit, die Breite zur Schalenlänge wie 3:4, die größte Breite liegt in $^3/_5$ der Schalenlänge. Die Seiten sind breit gerundet, mit dem vordern und mit dem hintern Winkel mit einer geraden Linie verbunden, die vor dem vordern Winkel seicht eingebuchtet ist. Die Schalenoberfläche ist mit rundlichen, ziemlich tiefen Gruben bedeckt.

Das Tier war bisher unbekannt.

Die Schwimmborsten an der 2. Antenne sind ziemlich lang gefiedert und überragen etwas die Spitze der ziemlich scharf gesägten Klauen.

Die 2 starken Klauen an dem dem schlanken Taster nächstfolgenden Kaufortsatz sind gezähnt.

Das 3. und 4. Glied des 1. Beins verschmolzen.

Vorderrand des 2. Glieds des 1. Beins der ganzen Länge nach ziemlich lang behaart, das 3. und 4. Glied verschmolzen, die Endklaue stark, fein gesägt.

Der Putzfuß (Taf. 24, Fig. 12) mit kleinem, schnabelförmigem Endglied, mit großer, in der distalen Hälfte gerader Endklaue und einer winzigen Nebenborste.

Die Furcaläste sehr schlank, schmal, gerade (Taf. 24, Fig. 13). Die Endklauen sind sehr schwach, die längere halb so lang wie der Vorderrand, sehr fein bewimpert. Der Hinterrand auch bei sehr starker Vergrößerung kahl.

Vorkommen. Java. Zwischen Wasserpflanzen am Ufer und am Grunde des Sees Sitoë Bagendiet bei Garoët (Westjava) 16./7. 1902. Nur weibliche Tiere [Collect. Volz IX. g.].

Weitere Fundorte. Weiter beobachtet in Süßwassertümpeln bei Nagpur in Vorderindien von W. Baird, indem der letzt-

genannte Autor die eben beschriebene Art mit der fossilen von Sowerby gefundenen Art für identisch hält, was G. St. Brady, der dieselbe von Ceylon (Colombo) erhalten hat, angenommen hat. Die Exemplare von dem letztgenannten Fundorte sind etwas größer als die mir vorliegenden aus Java.

III. Gatt. *Cypris* O. F. Müll.

3. *Cypris purpurascens* Brady.
(Taf. 24, Fig. 14.)

1885. *Cypris purpurascens,* Brady, G. S. (3), p. 298, tab. 38, fig. 12—14.
1903. *Cypris purpurascens,* Sars, G. O. (32), p. 20, tab. 2, fig. 2, 2a—d.

Sars, l. c., führt aus Versehen als den Autor dieser Art Baird, 1859 Ent. from Nagpur auf. Die Art wurde von G. St. Brady erst im Jahre 1885 in oben zitierter Abhandlung beschrieben. Es sind da nur die Schalen abgebildet, doch hat Sars eine Art aus Sumatra hauptsächlich wegen der übereinstimmenden Farbe mit dieser identifiziert und auch die Gliedmaßen berücksichtigt. In dem mir vorliegenden Materiale habe ich *C. purpurascens* Brady in einigen weiblichen Exemplaren gefunden. Die Form der Schalen stimmt mit den von Sars gegebenen überein, und auch die charakteristische Purpurfarbe derselben finde ich wieder.

Die Länge der Schalen 0,9—1,1 mm.

Die Schalen sind so hoch wie breit, länglich oval, an die Schale von *C. fusca* erinnernd.

Die Schwimmborsten der 2. Antenne erreichen die Spitze der Klauen. Der 1. Kaufortsatz der Maxille trägt 2 Klauen, die seitlich mit 3 feinen Dornen bewaffnet sind. Die mediane Borste am Palpus des Maxillarfußes ist fast um die Hälfte länger als der Palpus selbst.

Das letzte, schnabelförmige Glied des Putzfußes klein, mit einer starken Klaue, die die halbe Länge des vorletzten Glieds erreicht (Taf. 24, Fig. 14), mit geradem Unterrande, scharf gebogener Spitze und gewölbtem Oberrande. Die Klaue ist ziemlich breit, fast der ganzen Länge nach kammförmig gerieft.

Furca ziemlich lang und schlank, schwach Sförmig gebogen. Die Endklauen sehr lang, fast gerade, die vordere Klaue erreicht $^2/_5$ der Länge des Ventralrands der Furca. Die vordere Borste fast so lang wie die Endklaue, die hintere Klaue um $^1/_4$ kürzer. Die hintere Borste ganz kurz. Der Hinterrand der Furca fast der ganzen

Länge nach scharf gestachelt, die Stacheln sind in 5 Gruppen geordnet. Es wurden nur weibliche Tiere gefunden.

Vorkommen. Sumatra. Kleiner Teich bei Palang Bangkoeang, bei Pangkalan Balai, Palembang. Junge Exemplare. (Coll. Volz, No. Vb. 4. 6. 1902.) — Java. Zwischen Wasserpflanzen am Ufer und am Grund des Sees Sitoë Bagendiet bei Garoët. Junge Exemplare. (Coll. Volz, No. IXg. 16. 7. 1902.) — Kleinerer See bei Lembang 1300 m ü. M. bei Bandoeng. West-Java. (Coll. Volz, No. XIVe. Juli 1902.) — Verschiedene Weiher im Botanischen Garten von Buitenzorg. West-Java. (Coll. Volz, No. XVIIIa. 8. 7. 1902.) — Siam. Tümpel bei Wat Sabotome in Bangkok. Reife Weibchen mit Eiern. (Coll. Volz, No. XId, 23. 8. 1902.

Weitere Fundorte. Ceylon (Brady). Sumatra (Sars).

IV. Gatt. *Cyprinotus* Brady.

Cyprinotus, 1885 Brady (3), 1889 Sars, G. O. (26), 1891 Moniez (20), 1896 Sars, G. O. (28), 1897 Vávra (34), 1898 Daday (11), 1898 Müller, G. W. (22), 1900 Müller, G. W. (24).

Heterocypris, 1892 Claus (9), 1897 Vávra (34), 1900 Müller, G. W. (24).

Hemicypris, 1903 Sars, G. O. (32).

Von verschiedenen Autoren werden zu der Gattung *Cyprinotus* s. str. solche Formen gestellt, bei denen die linke Schale größer ist als die rechte und der Vorderrand der rechten Schale dicht mit Zähnen oder Höckern besetzt ist; die rechte Schale zeigt außerdem eine bucklige Protuberanz am Rücken. Hierher gehören bisher *C. cingalensis* Brady, *C. dentato-marginatus* Brady, *C. elatior* Vávra und *C. dahli* Sars.

Claus hat die Formen, die der Protuberanz der rechten Schale entbehren, als *Heterocypris* gesondert. Hierher würden gehören *C. incongruens* Ramd., *salina* Brady, *fretensis* Br., *congener* Vávra [Daday (12), p. 160 identifiziert diese distinkte Art irrtümlich mit *incogruens* Ramd.), *symmetricus* Müller, G. W. und *giesbrechtii* Müller, G. W.

Von Sars wurde endlich noch eine besondere Gattung *Hemicypris* aufgestellt, die hierher gehört und solche Arten umfaßt, bei denen die Schalenränder ähnlich wie bei den beiden vorhergehenden Arten gebildet sind, bei denen aber die rechte Schale größer ist als die linke, also umgekehrt wie bei der Gruppe *Heterocypris*. Die rechte Schale ist ebenfalls nicht bucklig. Hierher gehören bisher *C. pyri-*

datus Moniez, *C. fossulatus* Vávra, *C. ovata* Sars und *megalops* Sars und eine neue, im Folgenden zu beschreibende Art, *C. kaufmanni.*

4. *Cyprinotus cingalensis* Brady.

Cyprinotus cingalensis, Brady (3), 1885, p. 302, tab. 38, fig. 28—30. — Sars, G. O. (26), 1889, p. 25, tab. 1, fig. 12. — Daday (11), 1898, p. 69.

Es liegen 2 weibliche Tiere vor. Länge der Schale 1,25 mm, stimmt mit den Angaben von Brady und Sars. Vorderrand der linken Schale mit stumpfen, ziemlich distalen Höckern. Vorderrand der rechten Schalenklappe mit schmalem, hyalinen Saum. Die Schalenoberfläche ist deutlich reticuliert. Die Klaue am 1. Kaufortsatz der Maxille beiderseits bedornt. Furca kurz, die Endklaue halb so lang wie der Vorderrand der Furca. Hintere Borste $^2/_3$ so lang wie die hintere Klaue. Der Hinterrand der Furca bei starker Vergrößerung sehr fein bewimpert.

Vorkommen. Gräben und Tümpel zwischen Honolulu und Waikiki, Insel Oahu, Sandwich Inseln (Coll. Volz, No. XVIIc, 13./10. 1902).

Weitere Fundorte. Ceylon (Brady, Daday). Australien (auch im brackischen Wasser, Sars).

5. *Cyprinotus* (*Hemicypris* Sars G. O.) *kaufmanni n. sp.*
(Taf. 24, Fig. 15—20.)

Länge 1,6 mm, Höhe 1,0 mm, Breite 0,9 mm.

Die Schale in der Seitenansicht breit eiförmig, die größte Höhe liegt in der Mitte und ist größer als die halbe Länge. Die hintere Hälfte der Schalenränder bildet fast einen regelmäßigen Halbkreis, der Unterrand ist im ersten Drittel in der Mundgegend seicht eingebuchtet. Der Vorderrand ist sehr niedrig, der Dorsalrand fällt von der Mitte nach vorn sehr steil ab. Der Vorderrand ist flach gerundet (Taf. 24, Fig. 15).

Vorderrand der rechten Schale wellig gebogen, die mäßig breite, verschmolzene Zone von geraden unverzweigten Porenkanälen durchsetzt, mit einer Reihe von kleinen kernförmigen, borstentragenden Tuberkeln am Unterrande (Taf. 24, Fig. 17).

Die linke Schale trägt einen ziemlich breiten, hyalinen Saum, der den geraden Schalenrand überragt. Die verschmolzene Zone ist von feinen undeutlichen Porenkanälen durchsetzt und trägt eine

Reihe von ziemlich groben, unregelmäßigen, länglichen, stark lichtbrechenden Tuberkeln, die lange, feine Haare tragen (Taf. 24, Fig. 18). Ähnlich ist auch der hintere untere Scheibenrand gebildet.

Von oben gesehen (Taf. 24, Fig. 16) ist die Breite fast gleich der Höhe, wie 1:0.9. Die rechte Schale umfaßt die linke, und überragt sie vorn. Die Schalen sind länglich eiförmig, die größte Breite liegt etwa im letzten Drittel der Länge.

Die Schwimmborsten der 2. Antenne überragen die Klauen des letzten Glieds.

Die 1. dem Taster folgende Maxillarlade mit 2 starken, gezähnten Klauen (Taf. 24, Fig. 19).

Die Furcaläste (Taf. 24, Fig. 20) sind fast gerade, an der Basis ziemlich breit. Die Klauen kräftig. Die Endklaue länger als der halbe Vorderrand des Furcalasts. Die hintere Klaue etwas kürzer. Die vordere Borste fein und kurz, die hintere Borste etwas höher am Hinterrande stehend, lang, etwas kürzer als die hintere Klaue, an der Spitze gebogen, fein und ziemlich lang behaart. Der Hinterrand ist in seiner proximalen Hälfte zartwandig, in der distalen starkwandig, mit doppelter Kontur und hier sehr fein bewimpert. Vor der hintern Borste ist seitlich eine kurze, bewimperte Leiste.

Diese neue Art habe ich nach dem frühzeitig dahingeschiedenen vorzüglichen Kenner der schweizerischen Ostracoden Dr. A. Kaufmann benannt.

Vorkommen. Einige Weibchen aus einem Weihwasserbecken beim Osawa-Tempel (Bronze horse temple) in Nagasaki (Japan). (Coll. Volz, No. XX, 14./9. 1902.)

V. Gatt. *Stenocypris* G. O. Sars.

Sars, G. O., 1889 (26), 1896 (28). Moniez, R., 1891 (20). Vávra, W., 1895 (33), 1897 (34). Müller, G. W., 1898 (22), 1900 (24). Daday, E., 1898 (11). Brady, G. St., 1904 (5).

In der letzten Zeit wurden mehrere neue Arten dieser Gattung aufgefunden. Der wichtigste Charakter der Gattung ist besonders die asymmetrische Gestaltung der Furcaläste.

Der von mir und dann von G. W. Müller seinerzeit (siehe oben) hervorgehobene Charakter, nämlich das Fehlen der hintern Borste an den Furcalästen, muß gestrichen werden, indem einige Arten gefunden wurden, bei denen die hintere Borste entwickelt ist, bei andern fehlt, im übrigen aber alle Charaktere der Gattung zeigen.

So ist bei *Stenocypris chevreuxi* G. O. Sars. die vordere und hintere Borste entwickelt.

Bei *St. cultrata* G. W. Müller fehlt die vordere und auch die hintere Borste.

Die Form der Schalen ist meistens lang gestreckt und niedrig, mit einer breiten, verschmolzenen Zone am Vorderrand mit langen Porenkanälen. Bei einigen sind die Schalen kürzer und höher, mit schmaler, verschmolzener Zone mit kurzen Porenkanälen am Vorderrand. Von oben gesehen sind die Schalen schmal.

Bei vielen Arten wurden auch Männchen gefunden.

6. *Stenocypris malcolmsoni* G. St. Brady.

Cypris malcolmsoni, Brady, 1885 (3), p. 297, tab. 38, fig. 5—7.
Stenocypris malcolmsoni, Sars, G. O., 1889 (26). Moniez, R., 1891 (20), p. 133. Vávra, W., 1897 (34), p. 14, fig. 4, No. 1—5.
Stenocypris major, Daday, E., 1898 (22), p. 69, fig. 34a—d.

Die Art mit der fossilen *Cypris cylindrica* Sow. *var. major* Baird, W., 1859 (2) nur nach den Abbildungen der Schalen zu identifizieren, wie es Daday tut, wage ich nicht.

Die Art haben Sars, 1889 (26) und dann ich, 1897 (34), eingehend beschrieben.

Die mir vorliegenden Exemplare sind 1,8 mm lang. Die Art zeichnet sich durch die vordere Borste an den Furcalästen aus, die fast so lang ist wie die Endklaue.

Fundort. Sumatra. Alter Karbauen-Sumpf bei Belanie (Rawas, Palembang), April 1901. (Coll. Volz, No. VIIe.) — Kleiner sonniger Tümpel bei Bingin-Telok (Rawas, Palembang), Mai 1901. (Coll. Volz, No. XXII, c. Mai 1901. — Kleiner, beschatteter Teich bei Belanie (Rawas, Palembang). (Coll. Volz, No. XXIVd, April 1901.)

Weitere Fundorte. Ceylon (Brady, Daday). Australien (Sars). Celebes (Moniez). Deutsch Ost-Afrika (Vávra).

7. *Stenocypris derupta n. sp.*

(Taf. 24, Fig. 21—24.)

Diese neue Art gehört zu den größern. Die Länge der Schalen beträgt 2.5 mm und ist fast 3mal so groß wie die Höhe der Schalen. Sie sind langgestreckt, der Unterrand ist in der Mundgegend vorgewölbt, dahinter etwas konkav. Der Dorsalrand ist fast gerade, im ersten Fünftel der Länge der Schalen geht er in einem stumpfen

Winkel in den Vorderrand über. Der Vorderrand ist niedrig, regelmäßig gerundet. In $^4/_5$ der Länge bildet der Dorsalrand ebenfalls einen stumpfen Winkel, um sich mit dem Hinterrand in gerader steil abfallender Linie zu vereinigen. Der Hinterrand erscheint demnach sehr niedrig und bildet mit dem Ventralrande einen scharfen Winkel. Die verschmolzene Zone ist sehr breit, mit langen, unverzweigten Porenkanälen oder Leisten. Diese Borste beginnt vor dem Auge, zieht sich um den ganzen Vorder-, Unter- und den Hinterrand. Der Innenrand ist vorn und hinten weit von den Schalenrändern entfernt. Längs des Vorder- und Unterrands sind die Schalen ziemlich dicht und fein behaart, hinten ragen einzelne sehr lange steife Haare hervor. Die Oberfläche der Schalen spärlich beborstet, mit undeutlichen Porenkanälchen (Taf. 24, Fig. 21).

Von oben gesehen (Taf. 24, Fig. 22) sind die Schalen sehr schmal, spindelförmig, die größte Breite liegt etwas hinter der Mitte und beträgt $^1/_4$ der Länge der Schalen. (Länge : Höhe : Breite = 6 : 2 : $1^1/_2$.)

Die Schwimmborsten erreichen die Spitze der Klauen.

Die Klauen der 1. Maxillarlade sind glatt.

Das 1. Bein am Dorsalrand des 2. Glieds mit 4 Borstenbüscheln, das 3. und 4. Glied schmal, zylindrisch, die Klaue fein gezähnelt, so lang wie die 3 letzten Glieder zusammen.

Das schnabelförmige Glied des Putzfußes unter der Spitze fein gezähnelt (Taf. 24, Fig. 23), mit einer sehr langen, schwach gebogenen, scharfspitzigen Klaue, die fast so lang ist wie das halbe vorletzte Glied. Die Klaue ist fein und dicht bewimpert, mit einer winzigen Klaue an der Basis.

Furcaläste (Taf. 24, Fig. 24) auffallend asymmetrisch. Der rechte Furcalast ziemlich breit, leicht gebogen. Die Klauen außerordentlich stark, sehr grob gezähnt. Die hintere Klaue um die Hälfte kürzer als die Endklaue, diese etwas länger als $^1/_3$ des Vorderrands. Die vordere Borste fein, so lang wie die hintere Klaue. Die hintere Borste fehlt, der Hinterrand sehr grob gezähnt. Es sind etwa 8 starke, an Größe ziemlich rasch abnehmende Zähne vorhanden, die in feinere Stacheln übergehen und etwa bis in die Mitte des Hinterrands reichen. Der linke Furcalast ist fast gerade, schmäler als der rechte, am Hinterrand im distalen Drittel nur fein bewimpert.

Fundort. Nur weibliche Tiere. Zwischen Wasserpflanzen

am Ufer und am Grund des Sees Sitoë Bagendiet bei Garoet, West-Java. (Coll. Volz, No. IXg, 16./7. 1902.)

8. *Stenocypris bimucronata n. sp.*
(Taf. 25, Fig. 25—33.)

Weibchen. Die Länge der Schalen : Höhe : Breite wie 6 : 3 : 2. Von der Seite gesehen sind die Schalen länglich oval. Der Unterrand schwach konkav, der ziemlich hohe Vorderrand regelmäßig gerundet. Der Oberrand ist flach gewölbt und geht allmählich in den niedrigern Vorderrand und den schrägen Hinterrand über. Die größte Höhe der Schalen liegt im letzten Drittel und gleicht der halben Länge der Schalen. An der untern hintern Ecke bildet der Schalenrand links 2 scharfe Sägezähne, rechts sind dieselben kleiner und angedrückt (Taf. 25, Fig. 27 u. 28). Die verschmolzene Zone schmal, mit geraden Porenkanälen. Der Vorder- und Unterrand ist ziemlich dicht und fein behaart, am Hinterrand ragen dazwischen ziemlich lange Haare hervor (Taf. 25, Fig. 25).

Von oben gesehen sind die Schalen schmal, die größte Breite liegt etwas hinter der Mitte und ist einem Drittel der Länge gleich (Taf. 25, Fig. 26).

Die Schwimmborsten erreichen die Spitze der Klauen.

Die 2 Klauen der Maxillarlade sind beiderseits sehr fein und winzig gezähnt.

Der Dorsal- und Ventralrand der Palpen des Maxillarfußes behaart.

Die Klaue des Putzfußes (Taf. 25, Fig. 29) etwa so lang wie ein Drittel des vorletzten Glieds.

Die Furcaläste stark asymmetrisch (Taf. 25, Fig. 30). Der rechtsseitige Ast viel kräftiger als der linke.

Die Endklaue ist so lang wie ein Drittel des Vorderrands, die hintere Klaue ist um ein Drittel kürzer.

Die Klauen sind grob gesägt. Die vordere Borste so lang wie $^2/_3$ der Endklaue. Der Hinterrand bis über die Hälfte mit großen allmählich an Größe abnehmenden Dornen, die deutlich 3 Gruppen bilden, die je mit einem größern Dorn beginnen. Linker Furcalast ist schlanker, fast gerade, nur im distalen Sechstel des Hinterrands fein behaart.

Männchen. Die Schale kleiner, sonst in der Form und in der Bewaffnung der hintern, untern Ecke gleich dem Weibchen.

Die Greiforgane sind verhältnismäßig kurz und breit. An der distalen untern Ecke trägt jeder Palpus 2 deutlich innervierte kurze Borsten. Der rechte Greifhaken ist sichelförmig gebogen (Taf. 25, Fig. 31), ziemlich schlank, mit deutlicher Tastspitze. Der linke Greifhaken ist kleiner als der rechte, mit sehr breiter Basis (Taf. 25, Fig. 32).

Penis sehr breit dreieckig, mit einem breiten flügelförmigen Anhang (Taf. 25, Fig. 33).

Fundort. Weiher vor dem Wat (Tempel) Sabatome in Bangkok, Siam. (Coll. Volz, No. XIIf, XIIIb, 23./8. 1902.)

VI. Gatt. *Cypridella* Vávra.

Vávra (33), 1895, p. 7. Daday (14), 1901, p. 44.
Pionocypris, Brady, G. S., 1 (7), 1896, p. 725.

Diese Gattung habe ich 1895 für eine Art aus Zanzibar (*C. lemurensis* Vávra) aufgestellt, von der ich glücklicherweise auch die Männchen fand. Die Gattung steht der *Cypretta* nahe, von der sie sich durch den normalen Bau der Furca unterscheidet, indem auch die vordere Borste an derselben entwickelt ist, die bei *Cypretta* immer fehlt.

Am Vorderrand der Schalen finden sich auffällige, durch Bogen verbundene radiäre Septen.

Maxillarfuß mit Atemplatte aus 6 Fiederborsten.

Die Eierstöcke sind spiralig aufgerollt, der Ursprung der Hoden liegt in der vordern Hälfte der Schalen.

Hierher stelle ich auch die australische *Cypridopsis globulus* Sars, G. O. (26), 1889, p. 53. Diese unterscheidet sich nach Sars nur durch den Mangel der Atemplatte am Maxillarfuß, was ich nur für einen Irrtum halte. Leider erwähnt auch Daday (11), 1898, p. 78, nichts darüber, obzwar er dieselbe Art im Material auf Ceylon gefunden hat.

In der eben erwähnten Arbeit führt Daday irrtümlich mich als den Autor der Gattung *Pionocypris* an (p. 46). Diese Gattung wurde von G. S. Brady 1896 für die oben erwähnte Art *Cypridopsis globulus* Sars aufgestellt, hauptsächlich auf Grund der von *Cypridopsis* abweichenden Furca (l. c., p. 725: „caudal rami of quite normal structure“), aber hierher unaufklärlicherweise 3 europäische Arten mit rudimentärer Furca (*C. vidua* O. F. M., *obesa* Br. Rob. und *picta* Strauss) zählt.

In diesem Sinne ist die Gattung *Pionocypris* zu streichen oder höchstens, weil später aufgestellt, als Synonym zu *Cypridella* zu stellen.

Hierher gehört noch *Cypridopsis minna* King (Sars) 1896, die mit *C. dubiosa* Daday 1901 identisch ist (nec *minna* Sars 1894 = *turgida* Sars *n. nom.* 1896). Bei *C. turgida* Sars [= *Cypretta sarsi* Brady G. S. (4) *n. nom.* 1902] fehlt die vordere Furcalborste; sie gehört also zu *Cypretta*.

Bei *Cypridella globulus* Sars ist die hintere Furcalborste sehr lang, nahe den Furcalklauen eingefügt. Bei *minna* King-Sars 1896 ist die hintere Furcalborste kurz, nahe den Furcalklauen stehend.

Diesen Arten füge ich die folgende neue Art bei.

9. *Cypridella remota n. sp.*

(Taf. 25, Fig. 34—36.)

Die Schalen sind breit eiförmig, hoch. Die größte Höhe fast in der Mitte und etwas größer als $^2/_3$ der Länge der Schalen. Der Vorderrand ist etwas höher als der Hinterrand, hoch gewölbt, und geht in den Vorder- und Hinterrand in breitem Bogen über. Der Unterrand flach, in der Mitte deutlich konkav (Taf. 25, Fig. 34 u. 35).

Der Innenrand tritt vorn ziemlich weit vom Schalenrand ab.

Länge der Schalen : Höhe : Breite = 0.85 : 0,6 : 0,65 mm. In dem Material wurden nur Weibchen gefunden.

Die Schwimmborsten erreichen die Spitze der Klauen, die Riechborste ist dick und etwas aufgedunsen.

Die Klauen der Maxillarlade mit sehr feinen Stacheln.

Die Atemplatte des Maxillarfußes wohl entwickelt, mit 6 Fiederborsten.

Die Klaue des 1. Beins stark, fast sichelförmig gekrümmt, vor der Spitze scharf bedornt.

Die Klauen des letzten Glieds am Putzfuß stark, schwach gebogen, am Unterrand gerade, so lang wie $^1/_4$ des vorletzten Glieds.

Furcaläste (Taf. 25, Fig. 36) schlank, ziemlich lang, fast gerade, die Terminalklaue schwach gebogen, schmächtig, $^2/_3$ so lang wie der Vorderrand. Die hintere Klaue steht ganz nahe der terminalen Klaue und ist halb so lang wie diese. Die vordere Borste ist sehr kurz und winzig, knapp vor der Terminalborste stehend. Die hintere

Borste ist ebenfalls sehr kurz, im letzten Fünftel des Hinterrands eingefügt, der Furcalast ist an dieser Steile deutlich breiter.

Fundort. Sumatra. Aus einem hohlen Baumstamm, der früher zum Reisstampfen diente. Belanie (Rawas, Res. Palembang). (Coll. Volz, No. Ia, April 1901.) — Kleine Tümpel, von den Karbauen (Wasserbüffel) gelegentlich zum Suhlen benutzt. Belanie. (Coll. Volz, No. IVe, April 1901.) — Alter Karbauen-Sumpf bei Belanie. (Coll. Volz, No. VIIe, April 1901.) — Kleiner, sonniger Tümpel bei Bingin Telok, Rawas. (Coll. Volz, No. XXIIc, Mai 1901.) — Kleiner, beschatteter Teich bei Belanie. (Coll. Volz, No. XXIVd, April 1901.)

Fam. *Cytheridae.*

VII. Gatt. ***Limnicythere*** Brady.

10. ***Limnicythere notodonta n. sp.***

(Taf. 25, Fig. 37—43.)

Die Schale ist fast 2mal so lang wie hoch, die größte Breite der Schalen gleicht der Höhe. Die Länge der Schalen : Höhe : Breite ist 0,34 mm : 0,18 mm : 0,18 mm.

Diese neue Art ist also die kleinste ihrer Gattung.

Von der Seite gesehen sind die Schalen länglich, der ziemlich flach gerundete Vorderrand deutlich höher als der Hinterrand.

Schloßzähne bilden am Dorsalrand einen deutlichen Höcker etwa im ersten Fünftel der Länge. Der Schloßzahn der linken Schale ist größer als der der rechten Schale. Der Dorsalrand ist gerade und schräg nach hinten unten verlaufend. Vor dem Hinterrand trägt der Dorsalrand der rechten Schale meist 3 scharfe Zähnchen. Bei 1 Exemplar fand ich 4 Zähnchen, bei 5 Exemplaren 3, bei 1 Exemplar nur 2 Zähnchen. Der Dorsalrand der linken Schale ist unbewaffnet. Der Ventralrand fast gerade, in der Mitte seicht eingebuchtet. Die verschmolzene Zone ist von einigen ziemlich weit voneinander stehenden Porenkanälen durchbohrt. Der Saum ist sehr fein zerschlitzt, so daß der Vorderrand wie sehr fein und kurz behaart erscheint.

Die Schalen zeigen von oben gesehen einen wellig gebogenen Wulst in der Nähe des Unterrands, der auch den äußern Umriß bildet, und die größte Breite liegt etwa in dem ersten Drittel der Schalenlänge.

Ein zweiter Wulst liegt über den Schließmuskelansätzen und bildet etwa in der Mitte einen flachen Höcker. Noch höher liegt eine tiefe, weit nach innen gebogene Furche. Vorn und hinten sind die Schalen ziemlich breit und stumpf.

Die Schalen sind ziemlich dick, stark verkalkt, leicht zerbrechlich, ziemlich dicht von kleinen Gruben bedeckt, die bei gewisser Stellung des Mikroskops mehr oder minder regelmäßige Polygonalfelder bilden (Taf. 25, Fig. 40).

Die 1. Antenne (Taf. 25, Fig. 41) 5gliedrig. Das 2. Glied am Dorsalrand fein behaart, am innern distalen Winkel mit einer Borste, die so lang ist wie das 3. Glied. Das 3. Glied ist nur halb so breit wie das 2., mit einem Höcker am Dorsalrand und am Ende mit einer Borste. Das 4. Glied ist aus 2 Gliedern verschmolzen, am Dorsalrand in der proximalen Hälfte behaart, in der Mitte des Glieds am Dorsal- und Ventralrand mit je 1 Borste, am distalen Ende des Dorsalrands mit 3 und ventral mit 1 langen Borste versehen. Das 5. Glied ist schmal, nur halb so breit wie das vorletzte Glied, trägt dorsal am distalen Ende 2 starke und lange Borsten und endigt mit einer Doppelborste, die $1^1/_2$mal so lang ist wie das letzte Glied, die Sinneshälfte ist etwa um $^1/_4$ kürzer.

Die 2. Antenne (Taf. 25, Fig. 42) ist kräftig, die Spinnborste erreicht fast die Spitze der Klauen. Eine Gliederung an derselben konnte ich nicht nachweisen. Das 3. und 4. Glied mit einem Haarbüschel am proximalen Dorsalwinkel. Sonst ist die Beborstung aus der Zeichnung ersichtlich.

Die 3 Beinpaare sind ungleich lang, und ich muß hervorheben, daß das mittlere Paar das größte und stärkste ist, trotzdem bei allen übrigen Arten, mit Ausnahme der *L. stationis* Vávra, bei der wir auch dasselbe Verhältnis finden, als Regel gilt, daß die Beinpaare vom 1. zum 3. an Größe zunehmen. Meine Angabe bei *L. stationis* Vávra, daß das mittlere Beinpaar das größte ist, hat Kaufmann (16), 1896, p. 352, bezweifelt und meint, es möge auf einer Verwechslung des 2. und 3. Paars beruhen. Weiter sagt er, daß „bei der größeren Länge des zweiten Beines das dritte Paar außer Function treten würde und dann wohl eine andere Gestalt angenommen hätte“. Diese Vermutung ist ganz richtig, und in der Tat habe ich diese Modifikation bei der eben beschriebenen neuen Art *L. notodonta* gefunden. Die beigegebene Zeichnung (Taf. 25, Fig. 43) ist nach einem Präparat in situ nach sorgfältigem Abtragen der Schale gezeichnet.

Das 1. Bein ist wie bei den übrigen Arten durch 2 Borsten am Knie ausgezeichnet, bei den folgenden 2 Paaren ist an dieser Stelle nur 1 Borste vorhanden. Das 2. Bein ist fast 2mal so groß wie das 1. Die Endklauen des 1. und 2. Beins sind stark, sichelförmig gebogen und fast im rechten Winkel nach vorn gerichtet. Die Klaue des 1. Beins ist so lang wie die 2 letzten, die Klaue des 2. Beins wie die 2 vorletzten Glieder. Das 3. Bein (p_3) ist viel kleiner als das 2., ebenfalls zwischen dem 1. und dem 2. Glied knieförmig gebogen, die 3 letzten Glieder sind nach hinten in einer geraden Linie gerichtet. Die Endklaue des 3. Beins ist schwach und in einer Linie mit den vorhergehenden Gliedern nach hinten gerichtet.

Das Chitingerüst der Beinpaare ist sehr charakteristisch. Die nach oben verlaufenden Leisten des 1. und 2. Beins (p_1, p_2) sind durch eine hohe Bogenleiste verbunden. An den beiden Verbindungsstellen und in der Mitte des Bogens stehen dorsalwärts ziemlich lange Leisten, die beiden seitlichen senden außerdem noch ventralwärts kurze Äste aus, so daß die beiden vordern Beinpaare in diesem Chitingerüst zur gemeinschaftlichen Funktion eine feste Stütze haben. Dagegen hängt das Chitingerüst des 3. Beinpaars mit dem der ersten 2 Beinpaare nicht zusammen und besteht nur in einer kurzen, an der Spitze gabelig geteilten Leiste.

Die Vaginalplatte (*va*) hat einen innern kreisförmigen Rahmen, der äußere Rahmen ist kurz 3lappig.

Stamm der rudimentären Furca (*fca*) kurz, walzenförmig, die Endborste so lang wie der Stamm, hintere Borste steht gleich daneben und ist etwa um $\frac{1}{3}$ kürzer als die Endborste.

Das Abdomen endigt mit einer winzigen Borste (*eb*).

Bei diesem Exemplar fand ich 2 große reife Eier (*oe*).

Die eben beschriebene Art erinnert durch die geringe Größe, die Bezahnung am Rücken und durch die abweichende Anordnung der Beinpaare an *L. stationis* Vávra, von der sie sich leicht durch die Gestalt der Schalen und der innern Organe unterscheidet.

F u n d o r t. Zwischen Wasserpflanzen am Ufer und am Grund des Sees S i t o e B a g e n d i e t bei G a r o ë t, W e s t - J a v a. (Coll. Volz, No. IXg, 16./7. 1902.)

Literaturverzeichnis.

Nur die im Text zitierte Ostracoden-Literatur ist hier berücksichtigt.

1. Sowerby, J. de C., Geology of the Sichel Hills, in: John Grant Malcolmson's paper, in: Trans. geolog. Soc. London (2), Vol. 5, 1857.
2. Baird, W., Description of some new recent Entomostraca from Nagpur, collected by the Rev. S. Hislop, in: Proc. zool. Soc. London, Vol. 27, 1859.
3. Brady, G. St., Notes on Entomostraca, collected by Mr. A. Haly in Ceylon, in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 19, 1885.
4. —, On new or imperfectly known Ostracoda, chiefly from a collection in the zoological Museum Copenhagen, in: Trans. zool. Soc. London, Vol. 16, p. 179—199, 5 pl., 1902.
5. —, On Entomostraca collected in Natal by Mr. James Gibson, in: Proc. zool. Soc. London, Vol. 11, 1904.
6. — and A. M. Norman, A monograph of the marine and freshwater Ostracoda of the North Atlantic and of N. W. Europe, Sect. I, Podocopa, in: Trans. Roy. Dublin Soc., 15 pl., 1889.
7. —, —, Idem, Part II, Sect. II to IV, Myodocopa, Cladocopa and Platycopa and Suppl. Podocopa, Pl. 18, ibid. (2), Vol. 5, 1896.
8. Chyzer, C., Über Crustaceenfauna Ungarns, in: Verh. zool.-bot. Ges. Wien, 1858.
9. Claus, C., Beiträge zur Kenntniss der Süsswasser-Ostracoden. Mit 12 Taf. u. 3 Holzschn., in: Arb. zool. Inst. Wien, Vol. 10, Heft 2, 1892.
10. v. Daday, Eug., Die anatomischen Verhältnisse der Cyproïs dispar (Chyz.). Beilage zu Vol. 15 des Termész. Füzetek. Mit 30 Fig. u. 4 lith. Taf. Budapest, 1895.

11. v. DADAY, EUG., Mikroskopische Süsswasserthiere aus Ceylon. Anhangsheft zum Vol. 21 (1898) der Termesz. Füzetek. Mit 55 Holzschn.-Fig. Budapest 1898.

12. —, A magyarországi kagylossakók. Magánrajza (Ostracoda Hungariae), 64 Fig., 320 p. Budapest 1900.

13. —, Mikroskopische Süsswasserthiere, in: Zool. Ergebn. 3. asiatische Forschungsreise des Grafen EUGEN ZICHY, Vol. 2. Budapest u. Leipzig 1901.

14. —, Mikroskopische Süsswasserthiere aus Deutsch Neuguinea, tab. 1—3, in: Természetrajsi Füzetek, Vol. 24, Budapest 1901.

15. —, Mikroskopische Süsswasserthiere aus der Umgebung des Balaton, in: Zool. Jahrb., Vol. 19, Syst., 1903.

16. KAUFMANN, A., Die schweizerischen Cytherideen. Mit 4 Taf., in: Rev. Suisse Zool. et Ann. Mus. d'Hist. nat. Genève, Vol. 4, Fasc. 2, 1896.

17. —, Zur Systematik der Cypriden. in: Mitth. naturf. Ges. Bern, 1900.

18. —, Cypriden und Darwinuliden der Schweiz, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 8, Fasc. 3, 1900.

19. MARGÓ, T., Budapest és környéke allatani tekintetben, Budapest 1879.

20. MONIEZ, R., Entomostracés d'eau douce de Sumatra et de Célebes, II. Ostracodes, Avec 22 fig. sur pl., in: Zool. Ergebn. Reise Niederl. Ostindien, herausg. von M. WEBER, Vol. 2, Heft 1, Leyden 1891.

21. —, Sur la présence en Asie du Cypris madarászi ÖRLEY, in: Rev. biol. Nord France, Ann. 4, No. 2, Lille 1893.

22. MÜLLER, G. W., Die Ostracoden (VOELTZKOW, Ergebn. zool. Reise Madagaskar Ost-Afrika), in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 21, Heft 2, 1898.

23. —, Afrikanische Ostracoden, gesammelt von O. NEUMANN im Jahre 1893. Mit 1 Taf., in: Zool. Jahrb., Vol. 13, Syst., 1903.

24. —, Deutschlands Süsswasser-Ostracoden. Mit 10 lith. Taf., in: Zoologica, Heft 30, Vol. 12, Heft 4, 1900.

25. ÖRLEY, L., Über die Entomostrakenfauna von Budapest. 1886. Mit 2 Taf.

26. SARS, G. O., On some freshwater Ostracoda and Copepoda raised from dried Australian mud. With 8 autogr. Pl., in: Christiania Vid. Selskab. Forhandl., No. 8, 1889.

27. —, On a small collection of freshwater Entomostraca from Sydney, ibid., No. 9, 1889.

28. —, On freshwater Entomostraca from the neighbourhood of Sydney, partly raised from died mud. With 8 autogr. Pl., in: Arch. Mathem. Naturvid., Vol. 18, Heft 2, 1896.

29. —, On some West-Australian Entomostraca, raised from dried sand. ibid., Vol. 19, No. 1, 4 Pl., 1896.

30. Sars, G. O., On a new freshwater Ostracod Stenocypris Chevreuxi G. O. Sars, with notes on some other Entomostraca raised from dried mud from Algeria. With 2 Pl., ibid., 1896.

31. —, On the Crustacean Fauna of Central Asia. Part III. Copepoda and Ostracoda, in: Annuaire Mus. zool. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Vol. 8, 1903.

32. —, Fresh-water Entomostraca from China and Sumatra, in: Arch. Math. Naturvid., Vol. 25, Heft 5, No. 8, 1903.

33. Vávra, W., Süsswasser-Ostracoden Zanzibars, in: Beiheft Jahrb. Hamburg. wiss. Anst., Vol. 12, 1895.

34. —, Süsswasser-Ostracoden Deutsch Ost-Afrikas. Mit 59 Abb. im Text, in: Thierwelt Ost-Afrikas, Vol. 4, Lief. 2/3, 1897.

35. —, Süsswasser-Ostracoden, in: Hamburg. Magelhaen. Sammelreise, Lief. 3, 1898. Mit 5 Abb.

36. —, Die Ostracoden vom Bismarck-Archipel. Mit 2 Taf., in: Arch. Naturg., Jg. 67, Vol. 1, 1901.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 24.

Fig. 1—8. *Hungarocypris gauremülleri n. sp.*

Fig. 1. Linke Schale des ♂ von der Seite und
Fig. 2. Von oben gesehen. 32 : 1.
Fig. 3. Putzfuß. ♂. 90 : 1.
Fig. 4. Das letzte Glied und das distale Ende des vorletzten Glieds des Putzfußes. 170 : 1.
Fig. 5. Rechtes und
Fig. 6. Linkes Greiforgan. 90 : 1.
Fig. 7. Penis von der Außenseite. 67 : 1.
Fig. 8. Furcalast vom ♂. 53 : 1.

Fig. 9—13. *Eurycypris subglobosa* Sow.

Fig. 9. Schale des ♀ von oben,
Fig. 10 rechte und
Fig. 11 linke Schale von der Innenseite. 53 : 1.
Fig. 12. Das letzte Glied und das distale Ende des vorletzten Glieds des Putzfußes. 530 : 1.
Fig. 13. Furcalast. ♀. 102 : 1.

Fig. 14. *Cypris purpurascens* Brady.

Fig. 14. Das letzte Glied des Putzfußes. 470 : 1.

Fig. 15—20. *Cyprinotus (Hemicypris) kaufmanni n. sp.*

Fig. 15. Linke Schale des ♀ von der Seite und
Fig. 16 die Schalen von oben gesehen. 25 : 1.
Fig. 17. Vorderrand der rechten und
Fig. 18 der linken Schale von der Innenseite. 170 : 1.
Fig. 19. Die bedornte Klaue des 1. Maxillar-Kaufortsatzes. 470 : 1.
Fig. 20. Furcalast. ♀. 90 : 1.

Fig. 21—24. *Stenocypris derupta n. sp.*

Fig. 21. Linke Schale des ♀ von der Seite und
Fig. 22 die Schalen von oben gesehen. 21 : 1.
Fig. 23. Das letzte Glied und das distale Ende des vorletzten Glieds des Putzfußes. 300 : 1.
Fig. 24. Furcaläste. 90 : 1.

Tafel 25.

Fig. 25—33. *Stenocypris bimucronata n. sp.*

Fig. 25. Die Schalen von der linken Seite und
Fig. 26 von oben gesehen. 17 : 1.
Fig. 27. Die untere hintere Ecke der linken und
Fig. 28 der rechten Schale von der Innenseite gesehen. 102 : 1.
Fig. 29. Das letzte Glied und das distale Ende des vorletzten Glieds des Putzfußes. 220 : 1.
Fig. 30. Furcaläste. 90 : 1.
Fig. 31. Rechtes und
Fig. 32 linkes Greiforgan. 102 : 1.
Fig. 33. Linksseitiger Penis von der Außenseite. 102 : 1.

Fig. 34—36. *Cypridella remota n. sp.*

Fig. 34. Rechte Schale von der Innenseite und
Fig. 35 die Schalen von oben gesehen. 46 : 1.
Fig. 36. Furcalast. 300 : 1.

Fig. 37—43. *Limnicythere notodonta n. sp.*

Fig. 37. Rechte Schale von der Außenseite,
Fig. 38 linke Schale von der Innenseite und
Fig. 39 die Schalen von oben gesehen. 170 : 1.
Fig. 40. Schalenstruktur. 345 : 1.
Fig. 41. 1. und
Fig. 42 2. Antenne. 470 : 1.
Fig. 43. Der hintere Körperabschnitt. 470 : 1.

p_1, p_2, p_3 1., 2. und 3. Bein, *fa* beide Furcaläste, *eb* Endborste des Abdomens, *ov* Ei, *vu* beide Vaginalplatten.

Spongien von Singapore.

(Reise von Dr. Walter Volz.)

Von

Frau **P. Dragnewitsch.**

Im Folgenden gebe ich eine Liste der Spongien, welche Herr Privatdozent Dr. WALTER VOLZ im August 1902 in der Nähe der kleinen Insel Pulu Brani gesammelt hat. Diese Insel liegt im Südwesten der Insel Singapore, von ihr nur durch die Einfahrt zum Hafen von Tandjong Pagar getrennt. Die Schwämme stammen von der Ostküste von Pulu Brani und wurden zum größten Teil auf dem Ebbestrand, z. T. aber auch zwischen Korallen gesammelt. Die meisten Arten scheinen sehr häufig zu sein. Die Konservierung geschah in einer 3—4proz. Formaldehydlösung, indem einfach 40 Proz. Formaldehyd mit Meerwasser entsprechend verdünnt wurde. Der Erhaltungszustand der Schwämme ist ein ausgezeichneter, nur haben einige Arten ihre natürliche intensive Färbung eingebüßt.

Zur Färbung der Schnittserien bewährte sich vorzüglich Cochenilletinktur[1], zum Aufkleben der Schnitte eine Mischung von Eiweiß, Glycerin und Natriumsalicylat.[2] Zur Anfertigung von Skeletpräparaten hielt ich mich an die Angaben von NOLL[3]) und LENDENFELD.[4])

1) LEE, A. B. u. P. MAYER, Grundzüge der mikroskopischen Technik, p. 447.

2) ibid., p. 127.

3) In: Zool. Anz., Vol. 5, 1882, p. 528.

4) In: Z. wiss. Mikrosk., Vol. 21, 1904, p. 23—24.

Obschon die Volz'sche Sammlung keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, scheint es mir, in Anbetracht des Fehlens einer speziellen Arbeit über Schwämme von Singapore, doch nicht nicht ganz wertlos, wenn ich die folgende Liste veröffentliche.

Klasse **Silicea.**

Subkl. **Tetraxonia.**

Ordn. **Chondrospongiae.**

Subordn. **Choristida.**

Trib. Sigmatophora.

Fam. *Tetillidae.*

Gen. ***Cynachyra.***

1. ***Cinachyra voeltzkowi*** Lendenf.

Lendenfeld (7), p. 101, tab. 9, fig. 35—53.

Bisherige Fundorte: Kokotoni und Bawi bei Sansibar.

Trib. Astrophora.

Subtrib. Enastrosa.

Fam. *Stelletidae.*

Subfam. *Euasterina.*

Gen. ***Aurora.***

2. ***Aurora globostellata*** Cart.

Carter (1), p. 353, tab. 15, fig. 5.
Sollas (18), p. 187.

Bisheriger Fundort: Galle (Ceylon).

Subfam. *Sanidasterina.*

Gen. ***Ancorina.***

3. ***Ancorina simplex*** Lendenf.

Lendenfeld (7), p. 96, tab. 9, fig. 12—34.
Lindgren (11), p. 335, tab. 17, fig. 17; tab. 19, fig. 27a—g, b′, c′, f′, f″.
Lindgren (12), p. 557.

Bisherige Fundorte: Bawi (Sansibar), Java?

Subordn. **Clavulina.**

Fam. *Spirastrellidae.*

Gen. ***Spirastrella.***

4. ***Spirastrella lacunosa*** Kieschn.

Kieschnick (6), p. 575.

Bisheriger Fundort: Molukken.

Ordn. **Cornacuspongiae.**

Fam. *Desmacidonidae.*

Subfam. *Esperellinae.*

Gen. ***Esperella.***

5. ***Esperella murrayi*** Ridl. et Dend.

Ridley and Dendy (14), p. 67, tab. 13, fig. 11, 13, 14, 16—18; tab. 14, fig. 1, 1a.

Bisheriger Fundort: Port Jackson (Australien).

Subfam. *Ectyoninae.*

Gen. ***Raphidophlus.***

6. ***Raphidophlus filifer*** Ridl. et Dend.

Ridley and Dendy (14), p. 152, tab. 28, fig. 2; tab. 46, fig. 9.
Topsent (23), p. 447, tab. 20, fig. 22.

Bisherige Fundorte: Philippinen, Amboina.

Fam. *Aulenidae.*

Gen. ***Aulena.***

7. ***Aulena laxa*** Lendenf.

Lendenfeld (8), p. 96, tab. 8, fig. 12, 15, 20; tab. 9, fig. 1.

Bisheriger Fundort: Port Jackson (Australien).

Fam. *Heterorhaphidae.*

Subfam. *Gellinae.*

Gen. ***Gellius.***

8. ***Gellius fibulatus*** Schmidt.

Schmidt (15), p. 73, tab. 7, fig. 9.
Ridley (13), p. 424.

Bisherige Fundorte: Adriatisches Meer: Küste von Kurrachee; Torres-Straße; Port Jackson.

Gen. ***Gelliodes.***

9. ***Gelliodes spinosella*** Thiele.

Thiele (22), p. 22, tab. 2, fig. 10; tab. 5, fig. 17.

Bisheriger Fundort: Celebes.

Fam. *Spongelidae.*

Subfam. *Spongelinae.*

Gen. ***Spongelia.***

10. ***Spongelia fragilis*** Schulze ***var. tubulosa*** Schulze.

Schulze (20), p. 150 u. 154, tab. 5, fig. 2, 3; tab. 6, fig. 2.
Schmidt (15), p. 30, tab. 3, fig. 8.
Lendenfeld (8), p. 665.

Bisherige Fundorte: Adriatisches Meer; Mergui-Archipel, King Island.

11. *Spongelia elastica* Schulze *var. massa* Schulze.

Schulze (20), p. 150 u. 154, tab. 5, fig. 4; tab. 6, fig. 3, 5—7; tab. 7, fig. 1, 3; tab. 8, fig. 9—11.

Schmidt (17), p. 30.

Lendenfeld (8), p. 658, tab. 43, fig. 7.

Bisherige Fundorte: Mittelmeer (Bucht von Muggia, Küste von Cette); Straße von Malakka.

Fam. *Homorrhaphidae.*

Subfam. *Renierinae.*

Gen. *Petrosia.*

12. *Petrosia similis* Ridl. et Dend. *var. compacta* Ridl. et Dend.

Ridley and Dendy (14), p. 12, tab. 2, fig. 13; tab. 3, fig. 5.

Bisheriger Fundort: Philippinen.

Gen. *Reniera.*

13. *Reniera implexa* Schmidt.

Schmidt (17), p. 27.

Ridley and Dendy (14), p. 15, tab. 1, fig. 4.

Bisherige Fundorte: Küste von Algier; Azoren.

14. *Reniera australis* Lendenf.

Lendenfeld (9), p. 78.

Bisheriger Fundort: Port Jackson (Australien).

Subfam. *Chalininae.*

Gruppe Cacochalininae.

Gen. *Cacochalina.*

15. *Cacochalina typica* Lendenf.

Lendenfeld (10), p. 764.

Bisherige Fundorte: Ostküste von Neuseeland: Port Chalmers.

Gen. *Cladochalina.*

16. *Cladochalina euplax* Lendenf.

Lendenfeld (10), p. 769, tab. 27, fig. 26.

Bisheriger Fundort: Port Jackson (Australien).

17. *Cladochalina aurantiaca* Lendenf.

Lendenfeld (10), p. 768.

Bisheriger Fundort: Port Philipp V. (Südküste Australiens).

Gruppe Pachychalininae.

Gen. *Pachychalina.*

18. *Pachychalina spinulosa* Lendenf.

Lendenfeld (10), p. 776.

Bisheriger Fundort: Port Philipp V. (Südaustralien).

19. *Pachychalina fibrosa* Ridl. et Dend.

Ridley and Dendy (14), p. 21, tab. 4, fig. 3 u. 4.
Lindgren (11), p. 293, tab. 19, fig. 6a—e.
Kirkpatrick (5), p. 356.

Bisherige Fundorte: Bahia; Bermuda; Philippinen; Cochinchina; Java; Christmas Island; Mergui Archipel: Funafuti Atoll.

Gruppe Euchalininae.

Gen. *Euchalina.*

20. *Euchalina typica* Lendenf.

Lendenfeld (10), tab. 18, fig. 5; tab. 27, fig. 24.

Bisheriger Fundort: Port Jackson (Australien).

Fam. *Spongidae.*

Subfam. *Eusponginae.*

Gen. ***Euspongia.***

21. ***Euspongia zimocca*** Schmidt.

Schmidt (15), p. 23, tab. 2, fig. 3 u. 4.
Schulze (20), p. 614.
Lendenfeld (8), p. 261, tab. 22, fig. 4; tab. 38, fig. 6.

Bisherige Fundorte: Bucht von Cesme und Eritra (Westküste von Kleinasien); asiatische und afrikanische Küste des Mittelmeers; Tripolis; Ostküste von Australien.

22. ***Euspongia officinalis*** L. ***var. adriatica*** Schulze.

Schmidt (15), p. 20, tab. 2, fig. 1.
Schmidt (16), p. 24.
Schulze (20), p. 619, tab. 34, fig. 1—4; tab. 35, fig. 3; tab. 36, fig. 5—7; tab. 37, fig. 1—8; tab. 38, fig. 1—7.
Schulz (21), p. 530.
Hyatt (4), p. 511, tab. 16, fig. 18 u. 19.
Lendenfeld (8), p. 267, tab. 21, fig. 6 u. 7; tab. 22, fig. 10, 16.

Bisherige Fundorte: Afrikanische Küste des Mittelmeers; Adriatisches Meer; Atlantischer Ozean (amerikanische Küste und Havanna); Thursday Island; Molukken; Amboina.

23. ***Euspongia officinalis*** L. ***var. rotunda*** Hyatt.

Hyatt (4), p. 513, tab. 15, fig. 1; tab. 16, fig. 15.
Lendenfeld (8), p. 269.
Sollas (19), p. 220.

Bisherige Fundorte: Atlantischer Ozean (amerikanische Küste, Westindien, Bahama, Nassau, Meerbusen von Biscaya, Key West); Malayische Halbinsel (Great Redang).

Gen. *Hippospongia.*

24. *Hippospongia mollissima* Lendenf.

Lendenfeld (8), p. 310, tab. 17, fig. 13.

Bisheriger Fundort: Torres-Straße.

Literaturverzeichnis.

1. CARTER, H. J., Contributions to our knowledge of the Spongida, in: Ann. Mag. nat. Hist. (5), Vol. 11, 1873.
2. GRAY, J. E., On two new free sponges from Singapore (Psetalia, Labaria), ibid., Vol. 11, 1873.
3. HARDWICKE, T., Description of a Zoophyte commonly found about the coast of Singapore Island (Spongia patera), in: Asiat. Researches, Vol. 14, 1822.
4. HYATT, A., Revision of the North American Poriferae, part 2, in: Mem. Boston. Soc. nat. Hist., Vol. 2, 1877.
5. KIRKPATRICK, R., Description of sponges from Funafuti, in: Ann. Mag. nat. Hist. London (7), Vol. 6, 1900.
6. KIESCHNICK, O., Kieselschwämme von Amboina, Inaug.-Diss., Jena 1898.
7. v. LENDENFELD, R., Spongien von Sansibar, in: Abh. Senckenberg. nat. Ges. Frankfurt, Vol. 21, 1899.
8. —, A monograph of the horny sponges, London 1889.
9. —, Catalogue of the sponges in the Australian Museum, London 1888.
10. —, Die Chalineen des australischen Gebietes, in: Zool. Jahrb., Vol. 2, 1887.
11. LINDGREN, N. G., Beitrag zur Kenntniss der Spongienfauna des Malayischen Archipels und der chinesischen Meere, ibid., Vol. 11, Syst., 1898.
12. —, Einige Bemerkungen zu meinem Aufsatz: „Beitrag zur Kenntniss der Spongienfauna des Malayischen Archipels und der chinesischen Meere“, in: Zool. Anz., Vol. 22, 1899.
13. RIDLEY, O. ST., Spongiida, in: Rep. Zool. Coll. Indo-Pacific during the voyage of H. M. S. „Alert“, 1881—1882.
14. RIDLEY, O. ST. and A. DENDY, Report on the Monaxonida, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool., Vol. 20, 1887.

15. Schmidt, O., Die Spongien des Adriatischen Meeres, Leipzig 1862.
16. —, Supplement der Spongien des Adriatischen Meeres, Leipzig 1864.
17. —, Die Spongien der Küste von Algier mit Nachträgen zu den Spongien des Adriatischen Meeres, Leipzig 1868.
18. Sollas, W. J., Report on the Tetractinellida, in: Rep. Sc. Res. Challenger, Zool., Vol. 25, 1888.
19. Sollas, J. B. J., On the Sponges collected during the „Skeat Expedition", to the Malay Peninsula 1899—1900, in: Proc. zool. Soc. London, 1902.
20. Schulze, F. E., Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien, in: Z. wiss. Zool., Vol. 32, 1879.
21. Schulz, E., Die Hornschwämme von Thursday Island und Amboina, in: Semon, Zool. Forschungsr., Vol. 5, 1900.
22. Thiele, J., Studien über pacifische Spongien, in: Zoologica, Heft 24 II, 1899.
23. Topsent, E., Spongiaires de la baie d'Amboine, in: Rev. Suisse Zool., Vol. 4, 1896.

Beiträge zur Herpetologie von Vorder-Asien.

Von

Dr. **Erich Zugmayer** in Wien.

Die im Folgenden niedergelegten Beschreibungen und Bemerkungen sind das herpetologische Ergebnis einer Reise durch Transkaukasien, Nordwest-Persien und Transkaspien, die ich in den Monaten Mai bis November des Jahrs 1904 ausführte. Das gesammelte Material befindet sich im k. k. Naturhistorischen Hofmuseum zu Wien. Wie dies bei einer Reise, die in relativ kurzer Zeit durch so ausgedehnte Gebiete führte, kaum anders möglich war, wurde die Reptilien- und Amphibienfauna durchaus nicht in erschöpfender Weise studiert, ebenso wie nur eine verhältnismäßig geringe Zahl von Exemplaren erbeutet wurde. Ich berücksichtigte während meiner Reise alle leichter zugänglichen Tiergruppen in gleicher Weise und verfolgte hauptsächlich den Zweck, mir aus eigner Anschauung ein Gesamtbild des faunistischen Charakters der berührten Länder zu entwerfen, um das Terrain für künftige genauere Studien zu rekognoszieren. Immerhin dürften manche meiner Beobachtungen als Ergänzung der bereits vorhandenen einschlägigen Arbeiten einen gewissen Grad von Wert besitzen, zumal ich bemüht war, bei möglichst genauer Berücksichtigung der Literatur die Angaben früherer Autoren zusammenfassen und einander gegenüberzustellen.

Reptilia.

Ophidier.

Die Ausbeute an Schlangen ist leider aus Kaukasien und Persien gering, aus Transkaspien kaum nennenswert; für letzteres Land war allerdings die Jahreszeit (September—November) sehr ungünstig.

Boidae.

Eryx jaculus L.

Boa tatarica Licht.
Eryx turcicus Eichw.
Anguis miliaris Pall.

Eriwan.

Dick, gedrungen mit stumpfem kurzem Schwanz. Kopf nicht vom Hals abgesetzt, kurz. Augen klein, mit aufrecht elliptischer Pupille; um die Augen ein Kranz von 8 Schuppen. Das Rostrale ist breit und entspricht im Unterkiefer dem Mentale und den ersten 2 der jederseits anliegenden Infralabialien, deren Zahl 15 beträgt; die rückwärtigen sind bei geschlossenem Maul nicht sichtbar. 9 Supralabialia. Die sehr kleinen Nasenlöcher liegen am Zusammenstoß dreier Schilder. Hinter dem Rostrale 1 Paar größerer Schilder, die die Nasenlöcher voneinander trennen; dahinter erst 2 kleinere, dann 3 größere Schilder. Zwischen den Augen 6 Schuppen. Schuppen des Hinterkopfs klein, gegen Hals und Rücken zu an Größe zunehmend; dann gleich groß bis zum Schwanzende, wo die Anordnung sehr unregelmäßig wird. Schuppen glatt, nur gegen das Hinterende zu schwach gekielt. Eine feine Kinnfurche, jederseits von 3 Schildchen eingefaßt. Schuppen der Kehle gleichartig; die Mittelreihe der unpaarigen Bauchschilder beginnt bei der 18.—19. Schuppe hinter dem Mentale. Die an die Bauchschilder angrenzenden Schuppen größer als die der Seiten und des Rückens. Die Zahl der Bauchschilder, die schmal sind und eng aneinander liegen, beträgt 182 (nach Boulenger 165—200). Präanale nicht groß. Hinter dem After eine Querreihe kleiner Schuppen, an die sich die Subcaudalien anschließen; es sind beim vorliegenden Stück 2 × 26 (15—34 nach Boulenger). Um den Leib 49 Schuppen. Färbung oberseits olivenbraun oder dunkelsandfarbig, mit großen schwarzbraunen Flecken,

die undeutliche Querbinden bilden. Unterseite gelbweiß mit einzelnen dunklen Flecken.

Maße: Total 495. Kopfrumpf 445. Schwanz 50 mm.

Die typische Form von *E. j.*, die von Konstantinopel (Werner) einerseits über die Ägäischen Inseln nach Syrien, Kleinasien, Arabien und Nord-Afrika, andrerseits über Kaukasien nach Persien verbreitet ist, wird durch Boettger und Jan als Stammform von der transkaspischen *var. miliaris* bzw. der persischen *var. teherana* unterschieden. Als Merkmal gelten besonders die Zahlen der Supralabialien und der Schuppen im Augenring, ferner der die Augen voneinander trennenden Schuppen. Mein Exemplar ist insofern bemerkenswert, als bei ihm alle diese Zahlen denkbar gering sind, nämlich 9 Supralabialia, 8 Schuppen um das Auge und 6 zwischen den Augen; doch können diese Ziffern auf 14 bzw. 13 und 8 steigen.

Colubridae.

Coluber quattuorlineatus Lac. ***var. sauromates*** Pall.

C. sauromates Pall.

Urmia.

Rostrale nicht ganz so hoch wie breit. Internasalia etwas breiter als lang. Frontale gleichschenklig dreieckig. Länge zu Breite wie 9 : 7. 1 Präoculare. 1 Sub-, 2 Postocularia. 8 Supralabialien, deren 4. und 5. das Auge, deren 2. und 3. das Frenale berühren. Die 4 ersten Infralabialia grenzen an das vordere Kinnschild, welches bedeutend länger ist als das hintere. Schuppen in 25 Reihen, auf dem Rücken sehr schwach gekielt. Präanale geteilt. Subcaudalia in 2 × 72 Reihen.

Maße: Total 1318, Kopfrumpf 1038, Schwanz 280.

Färbung: Oberseite gelblich, Kopf schwarzbraun; den Rücken entlang eine mediane Reihe großer, undeutlich begrenzter, schwarzbrauner Flecken; kleinere alternierende Flecken in je 2 undeutlichen Seitenreihen; auf den Schwanz setzt sich nur die Mittelreihe fort. Unterseite einfarbig gelbweiß.

Die *var. sauromates* unterscheidet sich von der typischen Form durch das Persistieren der Fleckenreihen, die bei jener nur in der Jugend auftreten. Mit Recht hält daher jedenfalls Werner die Varietät für die ursprünglichere Form.

In Persien ist die typische Form nicht heimisch, die *var. sauro-*

mates wurde erst in jüngster Zeit von dorther bekannt: Blanford kannte sie noch nicht, auch bei Boettger und Radde wird sie 1886 aus Persien noch nicht erwähnt. Dagegen ist sie für Südost-Europa. Kleinasien und Transkaukasien bereits lange nachgewiesen.

Tropidonotus tesselatus Laur. *typica.*

Coronella tesselata Laur.

Khoi.

Nasale halbgespalten, Frontale vorn vertieft, eine Furche zwischen den Präfrontalien und Frontonasalien; 2 Präocularia, 3 Postocularia, nur hinter dem Auge 1 Suboculare; 8 Supralabialia, nur das 4. begrenzt das Auge; 4 Infralabialia berühren das vordere Postmentale. Schuppen in 19 Reihen, auf dem Rücken deutlich gekielt; Ventralia 173, Subcaudalia in 2×58 Reihen. Länge 795 mm.

Farbe oberseits olivgrün, im Nacken eine undeutliche Zeichnung in Gestalt eines umgekehrten V. Schwarze Flecken in unregelmäßigen Längsreihen auf Rücken und Seiten; auf dem Schwanz sind die Längsreihen sehr deutlich. Kopf hell olivgrün, Kehle und Seiten des Halses hell orangegelb, Bauch, wo nicht gewürfelt, lachsfarbig. Unterseite des Schwanzes fast ganz schwarz. Würfelung des Bauches sehr regelmäßig und stark. Rostrale und Supralabialia tragen je einen gelben Fleck, die Infralabialia sind gelb mit schwarzen Säumen.

Es ist mir nicht bekannt, daß bisher die typische Form der Würfelnatter für Persien ausdrücklich angegeben worden wäre. Blanford kennt nur die *hydrus*-Form, die damals noch als gute Species aufgefaßt wurde. Ebenso erwähnt Boettger in Radde's „Flora u. Fauna d. südw. Kaspigebietes“ nur die *var. hydrus*. Boulenger unterscheidet keine Varietäten, nur 2 durch die Pholidose leicht geschiedene Typen. Werner gibt für Kleinasien lediglich die *hydrus*-Form an, und auch bei Günther erwähnt Boulenger aus Persien keine andere. Es scheint demnach mein Fund der erste dieser Art für Persien zu sein, wenn man die *var. hydrus* überhaupt aufrecht erhalten will.

Trop. tess. Laur. *var. hydrus* Pall.

Coluber hydrus Pall.
Tropidonotus hydrus Brandt.

Diese Form, die gemeinste in ganz Vorderasien wurde von mir häufig angetroffen. Die gesammelten 7 Exemplare stammen von

Erivan in Transkaukasien, Urmia, Khoi und Dschulfa in Persien und Tschardschuj in Transkaspien. Sie weisen in der Beschuppung zahlreiche Unterschiede auf, wie denn Unregelmäßigkeiten in der Pholidose bei dieser Form sehr häufig sind.

Frontale vorn vertieft, eine Furche zwischen Präfrontalien und Frontonasalien. Nasale halb gespalten, bei einem Stück aus Tschardschuj und einem aus Urmia ganz geteilt. Supralabialia 8, das 4., bei 1 Exemplar von Tscherdschuj das 4. und 5., bezeichnen das Auge, von den Infralabialien berühren 5 das vordere Postmentale. Präocularia 2, bei einem Stück von Tschardschuj 3. Postocularia 3, bei einem Stück von Dschulfa rechts 4 und 1 Suboculare, links 3 und 1 Suboculare, bei einem von Tschardschuj beiderseits 2 und 1 Suboculare; dasselbe Stück zeigt vor dem Auge kein Suboculare, während alle übrigen Exemplare sowohl vor als hinter dem Auge je 1 solches besitzen. Schuppen bei allen in 19 Reihen, auf dem Rücken deutlich gekielt. Bauchschilder im Durchschnitt 175, Subcaudalia 65 mm.

Länge des größten Exemplars 935, Schwanz davon 168 mm.

Färbung: Oberseite dunkelgrau, vollkommen einfarbig, Kopf dunkelolivenbraun. Rostrale unh Supralabialia zeigen je einen lachsfarbigen Fleck. Infralabialia sind lachsfarbig mit schwarzen Säumen. Die Unterseite ist rötlich-grau, die Würfelung sehr verschieden stark ausgeprägt. Bei einem Stück von Tschardschuj ist der Bauch fast ganz schwarz, bei einem andern von Urmia beginnen die schwarzen Flecken erst hinter dem ersten Körperdrittel.

Die Sonderstellung der *var. hydrus* ist etwas zweifelhafter Natur. Der Färbung nach scheint sie mir vollbegründet, insofern als sich die kaukasischen, persischen und, wenigstens meine, transkaspischen Exemplare durch die vollständige Einfarbigkeit der Oberseite von der stets gestreiften und längsgefleckten typischen Form unterscheiden. Die Trennung der *var. hydrus* von der typischen Form wurde auf Grund der Zahl von Prä- und Postocularien durchgeführt, indem man die Formen mit 3 Präocularien und 4—5 Postocularien als Varietät abgrenzte. Unter meinen Exemplaren befinden sich sowohl solche mit 2 Prä- und 3 Postocularien, die also forma typica sein müßten, als auch eins mit 3 Prä- und 3 Postocularien, das demnach weder der typischen noch der variierten Form zugehören könnte, ferner ein Stück mit 2 Prä- und 2 Postocularien, das auch nirgends untergebracht werden könnte, endlich eins, das bei 2 Präocularien rechts 4, links 3 Postocularia besitzt. Daraus scheint mir offen-

kundig hervorzugehen, daß die Zahl der Prä- und Postocularien als unterscheidendes Merkmal keine Verwendung finden darf. Boulenger trennt 2 Typen; bei dem ersten berührt nur das 4. Supralabiale das Auge; dieser hat seine Heimat in Italien, Palästina und Mesopotamien; der 2. Typus weist im Augenrand das 4. und 5. Supralabiale auf und bewohnt das südliche Mittel- und Südost-Europa, Vorder- und Zentral-Asien. Ich besitze jedoch aus Tscherdschuj in Transkaspien 2 Exemplare, von denen jedes eine der zwei genannten Bildungen zeigt; also kann auch diese Unterscheidung keine Gültigkeit besitzen. Auch Boettger erwähnt aus Transkaspien beide Bildungen, und die eben geäußerte Ansicht gewinnt dadurch sehr an Nachdruck. Bei Boettger's Exemplaren ist zwar die Zahl der Präocularien konstant 3, der Postocularien 4, doch wird durch meine 2 transkaspischen Stücke, die Prä 2 + Post 2, bzw. Prä 3 + Post 3 tragen, gezeigt, daß eine Konstanz in der Schilderzahl doch nicht vorhanden ist.

Mein vorhin beschriebenes Stück aus Khoi ist sowohl hinsichtlich der Farbe und der Zeichnung als auch der Augenschildchen entschieden die typische europäische Form. Alle meine übrigen Exemplare aus Transkaukasien, Persien und Transkaspien dagegen tragen in der Augenbeschilderung keinerlei einheitliche Merkmale, wohl aber sind sie in der Färbung einander fast vollständig gleich und von der typischen Form verschieden. Wenn also eine Trennung der kleinasiatisch-persisch-transkaspischen Form als Varietät, wie früher als Art, statthaben soll, so kann dies meiner Ansicht nach nur auf Grund der Färbung geschehen.

Coelopeltis monspessulana Herm.

Coluber vermiculatus Mén.
Rhabdodon fuscus Fleischm.
Coelopeltis lacertina Wagl.

Dschulfa.

Körper zylindrisch, schlank, Kopf deutlich abgesetzt; Schnauze vorstehend, ebenso seitlich das Supraoculare und Präoculare. Eine Grube vor dem Frontale, an deren Bildung auch die Präfrontalia teilnehmen. Augen groß, Pupille rund. Frontale bedeutend schmäler als die Supraocularia. Präoculare groß, darunter 1 Suboculare. 2 Frenalia. 2 Postocularia. Das 4. und 5. der 8 Supralabialien tritt in den Augenkreis ein. Die 5 ersten Infralabialia berühren das

vordere Postmentale, das breiter und kürzer ist als das hintere. Schuppen in 19 Reihen, mit schwachen Längsfurchen.

Färbung: Bronzebraun mit bläulichem Anflug; einzelne, in undeutlichen Längsstreifen angeordnete Schuppen sind schwarz. Der Kopf ist braun und weiß gefleckt, jedes Supralabiale trägt (bei jüngern Exemplaren) eine weiße Tupfe. Unterseite weiß, dunkel längsgestrichelt.

C. m. (von *C. lacertina* artlich seit langem getrennt), bewohnt Süd-Spanien, einige Inseln des Mittelmeers (z. B. Chios), Syrien, Kleinasien, Persien und Transkaukasien.

Zamenis gemonensis LAUR. *var. caspius* IWAN.

erythrogaster FISCHER, *trabalis* PALL.

Urmia.

Körper schlank, Schwanz mittellang, Kopf länglich, abgesetzt. Augen groß, mit runder Pupille. Schnauze etwas vorstehend, Rostrale von oben gut sichtbar, mit einer deutlichen Lippengrube. Länge des Frontale zu seiner Breite wie 9:6. Die Internasalia sind so lang wie die Präfrontalia, aber weniger breit. Supraoculare hinten fast so breit wie vorn das Frontale. 1—2 (meistens 1) Präoculare, 2 (selten 3) Postocularia, 1 Suboculare. Das 4. und 5. der 8 Supralabialien berührt das Auge, das 2. und 3. das Zügelschild. 5 Infralabialia berühren das vordere Kinnschild, das bei den vorliegenden Stücken bald größer, bald kleiner ist als das hintere; dieses ist von seinem Gegenstück durch eine mit schmalen Schuppen erfüllte Furche getrennt. Schuppen in 19 Längsreihen, bei einem Exemplar in 20.

Färbung oberseits olivbraun bis hell rotbraun, jede Schuppe mit dunklem, hell umsäumtem Längsstreifen. Unterseite rötlichgelb bis tief karminrot.

Maße des größten Stücks: Total 1455 (wird bis 2500 lang), Kopfrumpf 1090, Schwanz 365 mm.

Die forma typica findet sich in Süd-Österreich, Ungarn und auf vielen Inseln der Adria. Die hier behandelte Varietät kommt von Ungarn über den Balkan bis Griechenland vor, ferner in Kleinasien, Transkaukasien, und Nordpersien.

Zamenis diadema Schleg. *var. schirazana* Jan.

Coluber diadema Schleg.
Zamenis versicolor Boettg.
Zamenis clifferdi Strauch.

Tschardschuj.[1])

Körper schlank, drehrund. Schwanz dünn, fein zulaufend. Kopf stark am Hals abgesetzt, länglich. Augen groß, mit runder Pupille. Schnauze gerundet, vorspringend: Rostrale ebenso hoch wie breit, mit starker Lippengrube. 12 Supralabialia, von denen keins das Auge berührt; dieses ist mit einem Kranz von 12 Schuppen, einschließlich des Supraoculare, umgeben. Hinter dem Rostrale 2 Frontonasalia, dann anstatt der Präfrontalia erst 2 Schilder — die „eigentlichen Präfrontalien" — von der Größe der Frontonasalia, dahinter eine Querreihe von 3 kleinen Schildern. Von diesen berühren die äußern sowohl die „eigentlichen Präfrontalien" als auch jederseits das Frontale, Präoculare und das höchstgelegene der 5 Frenalia. Das mittlere steht sowohl mit den „eigentlichen Präfrontalien" in Berührung als auch mit seinen Nachbarn und dem Frontale, also mit zusammen 5 Schildern. Frontale relativ kurz und breit, jedoch am Hinterende nicht breiter als die Supraocularia. Temporalschuppen klein, einige größere liegen dem Parietale an. Das 1. Infralabiale ist sehr groß; dieses und die folgenden 4 berühren das vordere Postmentale, das bedeutend größer ist als das hintere. 26 Reihen nicht gekielter Schuppen. Anale ganz, Subcaudalia in 2×81 Reihen.

Maße: Total 432 (junges Exemplar), Kopfrumpf 360, Schwanz 72 mm. *Z. d.* wird bis $1^1/_2$ m lang.

Färbung oberseits dunkelsandfarbig, mit einer medianen Dorsalreihe quergestellter, dunkler, brauner Flecken, die unregelmäßig ausgezackt und weiß gesäumt sind. Seitlich je 2—3 schmälere Reihen dunkler Längsflecken. Eine braune Querbinde über Supraciliarien und Frontale. Auf den Parietalien je 1 elliptischer vorderer und 1 kreisrunder hinterer Fleck. Ein dunkler Streifen vom Auge nach dem Mundwinkel. Supralabialia mit je einem weißen Fleck. Unterseite einfach weiß.

Die Zahl der Subcaudalien (77—87) und die Dreizahl der Schildchen hinter den „eigentlichen Präfrontalien" sind die charakteristischen Momente für die *var. schirazana*; bei der typischen Form

---

1) Geschenk von Herrn E. N. Fischer in Tschardschuj.

finden sich 4 solcher Schildchen und (nach BOETTGER) 110 Subcaudalien. BOULENGER führt keine Trennung durch, nach BOETTGER ist die Heimat der Stammform Afghanistan, von wo sie durch AITCHISON bekannt ist, Beludschistan und Sindh, während die *var. schirazana* in Beludschistan, Persien, Transkaspien und Kleinasien vorkommen soll, von welch letzterm Gebiet sie jedoch WERNER in seiner Zusammenstellung nicht erwähnt. Von *Z. versicolor*, die in Afrika auftritt, trennt BOETTGER die vorliegende Art, auch ihre typische Form, durch die Zahl der Subcaudalien, die bei *Z. diadema var. schirazana* 77—87, bei *Z. d. form. typ.* bis 110, bei *Z. versicolor* jedoch nur 63—74 beträgt.

Zamenis dahlii FITZ.

Psammophis dahlii SCHLEG.

Khoi.

Körper schlank, Schwanz lang und dünn, sehr fein verlaufend; Kopf länglich, deutlich vom Hals abgesetzt. Schnauze etwas vorspringend. Auge groß, mit runder Pupille. Rostrale mit starker Grube, breiter als hoch. Frontale vorn doppelt so breit wie hinten, wo es schmäler ist als die Supraocularia. Die Parietalia sind bedeutend länger als das Frontale. 1 Präoculare, 2 Postocularia und 1 kleines Suboculare sind vorhanden. Dieses liegt zwischen dem 3. und 4. der 8 Supralabialien, von denen das 4. und 5. in den Augenkreis eintreten. Die ersten 5 der 9 Infralabialien stehen mit dem vordern Postmentale in Berührung, welches kürzer und breiter ist das hintere. Die Schuppen des Körpers sind nicht gekielt und stehen in 19 Längsreihen. Die Bauchschilder sind 209 (205—230 nach WERNER) an der Zahl und seitlich umgebogen. Subcaudalia in 2 × 105 Reihen (2 × 98 bis 132 nach WERNER).

Färbung oberseits olivenbraun, unmittelbar nach der Häutung graublau. Auf dem Kopf sind die Supralabialien olivbraun und weiß gefleckt, ebenso die Prä-, Sub- und Postocularia. Die Seiten des Halses tragen dunkle Flecken. Der Bauch ist einfarbig gelbweiß.

Maße: Gesamtlänge 870, Kopfrumpf 636, Schwanz 234 mm.

Zamenis dahlii findet sich von Dalmatien und der Balkanhalbinsel über Kleinasien und Syrien bis Persien, Transkaukasien und dem südlichen Kaspigebiet. Aus Lenkoran ist sie gleichfalls bekannt, ebenso aus Palästina und Ägypten. Gegen Osten scheint ihre

Verbreitung nicht weit zu gehen. Blanford erwähnt sie aus Isfahan. Boettger nennt sie unter den transkaspischen Formen nicht, doch wurde sie von Warenzoff (bei Nikolskij l. c.) im Kopet-Dagh an der persisch-transkaspischen Grenze angetroffen.

Sauria.

Lacertilier.

Lacertidae.

Lacerta agilis Licht. ***var. exigua.***

Sagalu am Göktschai.

Das mir vorliegende weibliche Exemplar stand zur Zeit, als es gefangen wurde (11. Juni), jedenfalls knapp vor der Eiablage. Der Körper war so sehr angeschwollen, daß das Tier nur langsam laufen konnte.

Schnauze stumpf gerundet, kurz. Die Spitzen des Rostrale treten beinahe in das Nasenloch ein. 4 Supralabialia vor dem Suboculare, 1 dahinter. Die 6 Supraciliarien sind von den 4 Supraocularien nicht durch Körnchen getrennt. 1. und 4. Supraoculare klein, ebenso das Occipitale; 2 Nasofrenalia, 1 großes Frenale. Inmitten der kleinen Temporalschilder liegt ein rundes, größeres; 2 große Temporalia berühren das Parietale. Die Kehlfalte ist fast nur an der lichtern Färbung zu erkennen. Infralabialia 6 an der Zahl; 5 Paar Postmentalia. Der Kragen ist gezähnt und besteht aus 11 Schildern, deren mittleres am größten ist. Das Präanale ist von 2 konzentrischen Halbkreisen größerer Schuppen eingefaßt; die gekielten Rückenschuppen gehen allmählich in die glatten Seitenschuppen über. Bauchschilder in 31 Quer- und 8 Längsreihen; die Schilder der 2. Reihe an der Medianlinie sind am größten Schwanzschuppen gekielt.

Farbe dunkel blaugrau mit 2 braunen, dorsalen Längsstreifen, auf denen in regelmäßigen Abständen schwarzbraune Flecken erscheinen; sie laufen von den Parietalien bis auf den Schwanz. 2 ähnliche Längsstreifen an den Seiten. Oberseite der Extremitäten braun punktiert. Unterseite heller und dunkler blaugrau gefleckt. Die Färbung ist somit von der gewöhnlichen sehr abweichend.

Maße: Gesamtlänge 215 + x mm, Kopfrumpf (Schnauzenspitze

bis After, ventral gemessen) 94, Schwanz 121 + x, vordere Extremität (bis Kralle der längsten Zehe) 28, hintere Extremität 37 mm.

Aus Kleinasien ist *L. agilis* nach Werner weder in der typischen Form noch in einer andern Varietät bekannt; ebensowenig erwähnt sie Boettger aus Transkaspien, wo sie jedoch später von Nikolskij beobachtet wurde.

Aus Persien wird sie nicht gemeldet.

Transkaukasien ist nach Boulenger ihr südlichstes Vorkommen; die *var. exigua* geht jedoch in nördlichern Gegenden von Rußland bis Zentral-Asien.

Lacerta viridis Gray *var. strigata* Bedr.

1 ♂ und 1 ♀ aus Khoi.

Männchen: Schlank, Schnauze mäßig spitz. Rostrale nimmt an der Umgrenzung des Nasenlochs Teil. 2 Postnasalia. Suboculare bildet die Lippe zwischen dem 4. und 5. der 6 Supraocularia. Supraocularien durch eine Körnchenreihe getrennt. Temporalregion von Schuppen verschiedener Größe bedeckt; 2 sehr große Schuppen begrenzen das Parietale. Occipitale dreieckig, stößt mit der Spitze an die hintere Ecke des Interparietale. Oberer Vorderrand der Ohröffnung von einer großen gekrümmten Schuppe eingefaßt. Schuppen der Oberseite im Nacken am kleinsten, körnig, gegen das Hinterende zu an Größe zunehmend, gekielt. Schwanzschuppen in sehr deutlich ausgeprägten Ringen, stark gekielt. Bauchschilder in 6 Längs- und 31 Querreihen. Präanale groß. 13 Schenkelporen.

Oberseite blaugrau mit spärlich verteilten schwarzen Punkten und Fleckchen. Unterseite etwas lichter, Bauchschilder stahlblau mit weißer Umrandung.

Maße: Gesamtlänge 235, Kopfrumpf 114, Schwanz 121, vordere Extremitäten 40, hintere Extremitäten 75 mm.

Weibchen: Mit den charakteristischen 5 lichten Längsstreifen, die bei den ♂♂ der *var. strigata* nur in der Jugend vorkommen, während sie bei den ♀♀ persistieren. Färbung oben bronzebraun, Längsstreifen blaßblau, Unterseite bläulich-weiß.

In der Beschuppung weist dieses Exemplar einige Abweichungen auf, die es besonders von dem vorher charakterisierten ♂ unterscheiden. Occipitale kaum millimeterlang, berührt das Interparietale nicht. Die den obern Vorderrand der Ohröffnung einfassende Schuppe ist links einheitlich, rechts in 2 kleinere Schuppen zerlegt. Das Suboculare erreicht den Lippenrand nicht, sondern wird von ihm

durch 2 kleine Schildchen getrennt, die zwischen dem 5. und 6. Supralabiale liegen. Die Schilder der 2 mittlern Bauchlängsreihen sind auffallend klein, etwa in der Größe der Supralabialien. Schenkelporen 12 in der Zahl.

Maße: Gesamtlänge 141 + x, Kopfrumpf 100, Schwanz 41 + x, vordere Extremitäten 37, hintere Extremitäten 64 mm.

Die *var. strigata* der grünen Eidechse scheint lediglich auf Transkaukasien und Nordwest-Persien beschränkt zu sein; aus Transkaspien ist sie nicht beschrieben worden,[1] in Kleinasien und Syrien ersetzt sie die *var. maior* (Werner).

Lacerta muralis Laur.

1 ♀ von Sagalu.

Beschuppung typisch. Farbe oberseits dunkel olivbraun mit einem undeutlichen schwarzen Netzwerk, das einzelne blaugraue Ocelli einschließt. Unterseite einfarbig blaugrau, nur in der Analgegend gelblich-weiß.

Gesamtlänge 160, Kopfrumpf 73, Schwanz 87, vordere Extremitäten 21, hintere Extremitäten 35 mm.

Die typische Form findet sich in Asien von den türkisch-armenischen Gebirgen durch Transkaukasien, Nord-Persien bis in die Gegenden der kaspischen Südostküste. In Kleinasien kommt sie nach Werner nicht vor, auch kennt dieser von dort keine Varietät. Das mir vorliegende Stück kann ich keiner der zahlreichen beschriebenen Varietäten zuteilen, sondern muß es als typische Form ansprechen.

Ophiops elegans Mén.

Mehrere Exemplare aus Urmia, Khoi und Dschulfa.

Suboculare bildet die Lippe zwischen 4. und 5. Supralabiale. Eine Körnchenreihe scheidet Supraocularia und Supraciliaria; von den erstern sind die 2 mittlern groß, das 1. und letzte sehr klein. Das Temporalfeld ist vom Parietale durch 2 Supratemporalia getrennt. Auf dem Rücken sind die Schuppen größer als an den Seiten, von der Mitte des Rückens bis an die Schwanzspitze an Größe zunehmend, stark gekielt und in einen kleinen Stachel endigend.

---

1) Diesbezügliche Mitteilungen von Eichwald und Brandt hält Nikolskij (a. a. O.) für irrtümlich. Blanford erwähnt zweifelhafte Exemplare in Schiras.

3 Paar Kinnschilder berühren sich. Kehlfalte schwach angedeutet. 11 Schenkelporen.

Färbung: ♂ von Urmia: Kopf oben olivbraun. Rücken hell bronzebraun mit grasgrünem Anflug. Vom Supratemporale bis zum Ende des Rückens läuft jederseits, gegen das Hinterende zu in einzelne Flecken aufgelöst, ein undeutlicher dunkler Streifen. Oberseite der Schenkel und seitliche Schwanzbasis schwarz getupft. Unterseite des ganzen Körpers einförmig gelbweiß.

Maße: Gesamtlänge 148, Kopfrumpf 58, Schwanz 90, vordere Extremitäten 20, hintere Extremitäten 38 mm.

Ein Männchen von Dschulfa ist in der Beschuppung dem beschriebenen gleich, in der Färbung jedoch verschieden. Kopf olivbraun. Rücken und Schwanz dunkel graugrün mit 4 undeutlichen Reihen von Längsflecken. Unterseite fleischfarbig.

Ophiops elegans gehört den südlichern Teilen der Schwarzmeerländer und Vorder-Asiens an. Die Verbreitung erstreckt sich von der europäischen Türkei über die kleinasiatischen Inseln und deren Festland über Transkaukasien und Persien bis zum Pandschab. Auch in Syrien kommt *O. e.* vor, nicht aber in Transkaspien oder Turkestan.

Eremias velox Pallas.

Mehrere junge und erwachsene Exemplare von Dschulfa und Chiwa.

Kehlfalte sehr deutlich, ebenso der Kragen, dessen Rand leicht gekrümmt ist. Supraciliaria durch Körnchen von den Supraocularien getrennt, deren 1. und 4. meist in Körnchen zerlegt sind. Suboculare bildet die Lippe zwischen dem 6. und 7. der 9 Supralabialia. Am obern Vorderrand der Ohröffnung eine größere Schuppe; eine ebensolche über dem 7. Supralabiale, anschließend an das Suboculare. Bei einem mittelgroßen ♀ ist das 4. Supraoculare ganz, das 1. in Körnchen zerlegt. Ein anderes Exemplar hat einen doppelt nachgewachsenen Schwanz: das rechte kürzere Gabelstück mißt an der Verwachsungsstelle 28 mm, das linke, längere, auf das sich die Rückenstreifung fortsetzt, 40 mm.

In der Mitte der Präanalschilder ein großes, fünfeckiges Schild.

Zahl der Schenkelporen jederseits 20. Die Dorsalschuppen der Schwanzwurzel sind stark gekielt.

Färbung: Junge Stücke sind dunkelgraugrün mit 4 dorsalen weißlichen Längsstreifen vom Kopf bis zum Beginn der Schwanz-

ringe. Extremitäten oben dunkelbraun mit hellen kreisförmigen Tupfen. Ganze Unterseite fleischgrau. Bei fortschreitendem Wachstum wird die Farbe blaugrau mit undeutlichen schwarzen Flecken; die Längsstreifung setzt sich auf den Schwanz fort, um bei erwachsenen Tieren wieder zu verschwinden. Diese sind blaugrau mit regelmäßig angeordneten schwarzen Tupfen, die auf dem Oberhals klein und kreisrund, auf dem Rücken, besonders aber an den Seiten, länglich oder ringförmig und größer sind. Die Oberseite der Extremitäten ist schwarz punktiert, die ganze Unterseite elfenbeinweiß.

Maße: Total 184, Kopfrumpf 60, Schwanz 124, vordere Extremität 27, hintere Extremität 47 mm.

Die Verbreitung von *E. v.* ist sehr groß. Vom Don geht sie durch Transkaukasien und ganz Iran und Turan bis an den Indus. Für Kleinasien wurde sie erst 1900 durch Werner festgestellt. Hinsichtlich der Färbung scheint sie stark zu variieren. Aus Transkaspien sind durch Boettger Exemplare bekannt geworden, die rosenfarbige Tupfen auf den Schenkeln haben oder bei welchen sogar der ganze Unterschwanz karminrot ist. Auch scheint es nicht allgemein gültig zu sein, daß die in der Jugend vorhandenen Längsstreifen stets verschwinden oder zu Fleckenreihen werden.

Eine junge *Eremias intermedia* wurde bei Tschardschuj gefangen, jedoch später verloren.

Scapteira scripta Strauch.

Tschardschuj.

Sehr schlank und zierlich. Schnauze spitz, Schwanz lang, dünn und sehr fein zulaufend. Frontale vorn leicht vertieft; 3 Supraocularia; die 2 vordern, gleich großen, von einem einreihigen Körnchensaum umgeben; dahinter das 3., sehr kleine, Supraoculare. Das Suboculare bildet die Lippe zwischen dem 6. und 7. der 10 Supralabialien, deren letzte 3 sehr klein sind. 6 Infralabialia. Eine Längsgrube zwischen Präfrontalien, Frontonasalien und Nasalien, wodurch die letztern stark hervortreten. 3 Paar sich berührender Postmentalien. Eine kaum erkennbare Kehlfalte verbindet die Ohren; Kragenrand glatt. Zahl der Schilder 9 (nach Boettger auch bis 11). Ohröffnung aufrecht, oben etwas nach hinten geneigt. Ihr oberer Vorderrand wird durch einen Saum fein gezähnter Schuppen gebildet. Extremitäten pentadactyl. Finger und Zehen sehr schlank, seitlich

ganz fein gezähnelt. Rückenschuppen feinkörnig, an den Seiten größer, auf dem Bauch groß, imbrikat.

Färbung hell sandfarben, oberseits mit feinen schwarzen Pünktchen und Strichelchen, die eine mittlere Längszone und je 2 seitliche Längsstreifen bilden. An den Rumpfseiten 3 dunkle Längslinien, deren mittlere sich auf den Schwanz fortsetzt. Kopf eisengrau, schwarz gestrichelt, ganze Unterseite einförmig weiß.

Maße des vorliegenden, nicht ganz erwachsenen Stücks: Total 82, Kopfrumpf 23, Schwanz 59, vordere Extremität 10, hintere Extremität 17.

Ganz Transkaspien und Turkestan.

Scapteira grammica Licht.

Lacerta grammica Licht.
Podarces grammica Strauch.

1 ♂ und 1 ♀, Repetek, Transkaspien.[1])

Beschreibung des ♂: Körper kräftig, gestreckt, Schwanz lang und fein zulaufend; Kopf breit, Schnauze spitzig und lang. Das Frontale trägt eine Längsgrube, die sich nach vorn zwischen die Präfrontalia fortsetzt; die 3 Nasalia scheinen daher stark vorzutreten; das untere berührt die ersten 3 der 12 Supralabialia, deren letzte 4 sehr klein sind und bereits hinter dem Suboculare liegen; dieses berührt das 9. und 8., mit der Spitze noch das 7. Supralabiale. 2 große Supraocularia, ganz von Körnchen umgeben, davor (wie bei Boettger; nach Boulenger auch dahinter) ein abgetrenntes 3. Supraoculare. Occipitale fehlend; Interparietale klein, fast kreisrund mit einem vertieft liegenden Knöpfchen in der Mitte. Infralabialia 8 an der Zahl; an den Postmentalien berühren sich die ersten 2 Paare; das 3. ist durch eine Körnchenfurche getrennt. Temporalregion körnig, Parietalia von mehreren größern Schuppen begrenzt. Ohröffnung aufrecht, nach oben zu schmäler, Vorderrand von einem gezähnelten Saum kleiner Schuppen gebildet.

Finger und Zehen seitlich sehr stark gezähnt; unten nicht gekielt. Nagellamellen sehr stark entwickelt, die innern größer als die äußern. Krallen kräftig und spitz. Schwanz geringelt, die Schuppen stark gekielt. Rückenschuppen kleinkörnig, Seitenschuppen größer.

1) Die beiden Exemplare wurden mir von Herrn E. N. Fischer in Tschardschuj geschenkt. Selbst sammelte ich die Form nicht.

gekielt. Oberseite der Extremitäten mit großen imbrikaten Schuppen bedeckt, ausgenommen die Tibialpartie, die aber unten, besonders in der äußersten Reihe, sehr große Schuppen aufweist. Im Präanalfeld ein großes Mittelschild (beim ♀ alle Schilder gleich groß). Bauchschuppen fast rechteckig, gegen den Hals zu pentagonal erscheinend. Kragen ganzrandig.

Färbung oberseits taubenblau mit einem schwarzen, blaue Ocelli bildenden Netzwerk. Kopf braungrün. Schwanz gegen das Ende zu immer deutlicher braunschwarz und gelb zackig geringelt; letztes Stück einfarbig braun. Oberseite der Extremitäten blaugrau mit schwarzen Tupfen.

15 Schenkelporen (nach Boulenger 15—17, Boettger 17—19, Nikolskij 15—17).

Wie Boettger a. a. O. festgestellt hat, unterscheiden sich die Formen aus Südtranskaspien sowohl in der Färbung als auch in der Pholidose nicht unwesentlich von den nördlichern; meine Exemplare stimmen in bezug auf die Färbung mehr zu Boulenger's, in der Beschuppung mehr zu Boettger's Beschreibung; der Fundort Repetek liegt etwa in der Mitte der Breitenzone des Gebiets.

Maße des ♂: Total 276, Kopfrumpf 98, Schwanz 178, vordere Extremität 34, hintere Extremität 58 mm.

Ganz Transkaspien, Turkestan, Chorassan und das nördliche Afghanistan: nördlich bis an den Aralsee, nordöstlich bis zum Ili.

Varanidae.

Varanus griseus Daud.

Von dieser Form sah ich ein gefangenes Exemplar im Besitz eines russischen Offiziers in Tschardschuj. Es stammte von dem obern Amu Darja aus der Gegend von Kerki an der afghanischen Grenze.

Nach Angaben von A. Walther (bei Boettger, a. a. O) ist das Hauptverbreitungsgebiet in den südlichern Teilen von Transkaspien zu suchen, obzwar er in ganz Transkaspien anzutreffen ist. Auch in Sindh, Afghanistan und Beludschistan wurde *V. g.* gefunden, ferner kommt er fast in ganz Persien vor sowie in Palästina, Arabien und an der Nordküste von Afrika. Außer dem erwähnten gefangenen Tier, das etwa 75 cm lang war, besaß der genannte Offizier (Oberst Teretetzky) noch ein ausgestopftes Stück, ebenfalls

vom obern Amu Darja, das mindestens 110 cm lang war. Die Beschuppung und Färbung näher zu untersuchen, hatte ich keine Gelegenheit.

Scincidae.

Eumeces schneideri DAUD. (*var.*?).

1 junges ♀ von Dschulfa.

Schnauze stumpf konisch. Nasale geteilt, berührt die beiden ersten der 8 Supralabialien. Kein Postnasale; 2 Frenalia, von denen das 2. größer ist als das 1. Dieses berührt das 2. Supralabiale, jenes das 2. und 3. 6 Supraocularia, von denen das 2., 3. und 4. an das Frontale grenzt. (Nach BOULENGER's Beschreibung nur 5 Supraocularia, von denen das 1. und 2. das Frontale berühren. BOETTGER beschreibt a. a. O. 1 Stück aus Transkaspien, das rechtsseitig 6 Supraocularien hat.) Interparietale vorn breiter als hinten, trennt die Parietalia ganz. Ohröffnung aufrecht länglich mit 3 kurzen, stumpfen (bei BOULENGER 4 oder 5 langen, spitzen) Lappen an der Vorderseite. Frontonasale berührt beide Präfrontalia, die vordern Frenalia und die Supranasalia. 4 Supraciliaria, von denen das 2. am größten ist. 7 Infralabialia. Hinter dem Mentale 2 mediane, unpaarige Postmentalia, dahinter 1 Paar sich berührender und 1 Paar durch 2 fünfeckige Schuppen getrennter. 2 große Präanalia. Die Schuppen der 2 Mittelreihen auf dem Rücken sind größer als die der seitlichen Reihen. Eine Mittelreihe größerer Subcaudalia. 27 Schuppen um die Körpermitte.

Färbung oberseits olivbronze, die meisten Rückenschuppen mit einem hellen Fleck; Schwanz oben einfarbig gelbbraun; eine Linie von der Oberseite des Ohrs bis zur Ansatzstelle der hintern Extremität bildet die scharfe Grenzlinie der Oberseite von der eintörmig elfenbeinweißen Unterseite. Keine orangefarbige Seitenlinie, keine orangefarbigen oder sonstigen Rückenflecken. Oberseite der Extremitäten gelbbraun, Unterseite gelbweiß.

Maße: Total 177, Kopfrumpf 67, Schwanz 110, Schnauze bis Ohr 15, vordere Extremität 23, hintere Extremität 34 mm.

Ob der Mangel der orangegelben Streifen und Zeichnungen sowie der dunklern Rückenflecken eine Jugendfärbung ist oder eine Abweichung von der typischen Form bedeutet, vermag ich nicht zu entscheiden, da mir junge Exemplare von *E. schn.* nicht zum Ver-

gleich zur Verfügung stehen. Die Sechszahl der Supraocularien jedoch und die Dreizahl der Läppchen am Ohrrand sind auffallende Unterschiede von der typischen Form, allerdings nicht groß genug, um die Aufstellung einer Varietät zu rechtfertigen, als deren Heimat zunächst die Araxes-Ebene angesehen werden müßte. Die typische Form ist, mit kleinen Abweichungen für die aus Transkaspien beschriebenen Exemplare, von der nord-afrikanischen Küste durch das ganze südliche Vorder-Asien (ausgenommen Kleinasien) bis an den Indus verbreitet.

Mabuia septemtaeniata Reuss.

1 Exemplar mit sehr deutlicher Streifung sah ich auf der Insel Koyun Daghi im Urmia-See, konnte es jedoch nicht erbeuten. Boulenger (bei Günther, a. a. O.) beschreibt *M. s.* vom gleichen Fundort. Aus Kleinasien ist eine *var. fellowsii* Gray bekannt geworden; die typische Form findet sich von Ober-Ägypten durch Arabien und ganz Südwest-Asien bis an den Indus.

Geckonidae.

Teratoscincus scincus Blngr. (Schleg.).

T. keyserlingi Strauch.

Iltschik (Buchara).

Noch im Katalog der Eidechsen des British Museum von Boulenger findet sich nur diese eine Art angegeben; seither wurden 4 neue Species beschrieben, nämlich aus Ost-Turkestan *T. przewalskii* Strauch, aus Ost-Persien von Sarudnij und Nikolskij *T. bedriagae*, *T. microlepis* und *T. zarudnyi*. Von diesen Formen überschreitet keine das früher bekannte Verbreitungsgebiet der Gattung.

Der Körper ist gedrungen, fast plump, abgeflacht; der Kopf dick und ebenso wie das Auge verhältnismäßig groß. Die Pupille ist aufrecht oval. Blanford, l. c., p. 355, beschreibt die Pupille einer *T.*-Form aus Chorassan als „circular". Das untere Augenlid fehlt, die Ohröffnung ist spaltförmig, schräggestellt und oben teilweise von einer Falte verdeckt. Die allgemeine Beschuppung ist cycloid, die Schuppen imbrikat, auf einem großen Teil des Körpers sehr klein und körnchenartig. Die 2 letzten der 10 Supralabialien sind sehr klein. Nasalia 3 an der Zahl (Strauch und Boettger erwähnen auch 4). Infralabialia 8 (9—10 nach Nikolskij).

Oberkopf, Ohrgegend und Kehle mit feinen Körnchenschuppen bedeckt, ebenso die Unterseite der Finger und Zehen. Die hintere Schwanzhälfte trägt oben eine Mittelreihe großer imbrikater Cycloidschilder, beim vorliegenden Stück 15 an der Zahl (14 bei den von Boettger beschriebenen Exemplaren); die Rückenschuppen stehen in schrägen Reihen; sie sind größer als die des Hinterkopfs, die wieder ziemlich scharf von den Körnchenschuppen des Oberkopfs getrennt sind. Finger und Zehen der pentadactylen Extremität sind fein, aber wohl erkennbar seitlich gezähnelt. Mein Exemplar, ein ♂, trägt jederseits in der Leistengegend einen kurzen, konischen Tuberkel.

Hinsichtlich der Färbung scheint es mehrere stark voneinander verschiedene Rassen zu geben. Das mir vorliegende Stück wird am besten als hell lachsfarbig bezeichnet, womit also eine mehr rötliche Nuance gemeint ist, als mit Boulenger's Ausdruck „cream-coloured". Kopf mit symmetrischen schokoladebraunen Zeichnungen, die lichte Flecke von verschiedener Form umschließen. Auf der das Ohr bedeckenden Falte ein dunkler Fleck, ebenso unter dem Ohr. Vom Ohr nach rückwärts ein kurzer Horizontalstreifen, der bis an die 3. Querbinde reicht, sich mit dieser vereinigend. Ich zähle 9 violettbraune Querbinden, deren 1. am Hinterkopf liegt, die letzte am Ende der 1. Schwanzhälfte. Die einzelnen sie bildenden Schuppen tragen je einen kreisrunden, heller umsäumten Fleck. Der beschilderte Teil des Schwanzes ist einfarbig violettbraun bis an die Spitze, ebenso die Oberseite der vordern Extremität; die der hintern ist dunkel punktiert. Die Unterseite des Kopfs ist milchweiß mit je einem dunklen Fleck, der von der Beckengegend herabreicht; der Bauch ist rosig-cremefarben, der Unterschwanz gelbweiß mit sehr verschwommenen braunen Flecken.

Mit dieser Beschreibung stimmt die von Nikolskij wohl überein. Dort werden übrigens die Jugendformen als sehr licht erwähnt. Die von Boettger a. a. O. beschriebenen Exemplare weichen insofern ab, als die Grundfärbung weißlich ist, der Schwanz 3 breite schwarze Halbringe trägt und überdies die Schwanzspitze schwarz ist. Aus den russisch-afghanischen Grenzbergen beschreibt ebendort Walther eine Form, die „schön orangerot mit ganz regelmäßigen, schwarzen Querbinden bis zur Schwanzspitze" war. Blanford gibt über die Färbung zweier als *T. keyserlingi* beschriebenen Exemplare aus Chorassan nichts an. In „The Zoology of the Afghan Delimination Commission" von Aitchison beschreibt Boulenger einen *T. sc.* von

Herirud in Nordwest-Afghanistan (mit Abbildung). Dort ist das Tier „cream-coloured", mit nur wenigen dunklen Flecken, ohne Querbinden, dagegen mit jederseits 2 roten Längsstreifen. Besonders der Schwanz ist ganz licht, und die Zahl der großen Schuppen darauf beträgt, soweit aus der Abbildung ersichtlich ist, nur 13 oder 14.

Wenn man alle die eben erwähnten Formen als die eine Art *T. scincus* auffaßt, die mit *T. keyserlingi* identisch ist, muß das Verbreitungsgebiet folgendermaßen angegeben werden: Von den Inseln der kaspischen Ostküste (Sarudnij bei Nikolskij a. a. O.) durch Chorassan und Transkaspien über das nördliche Afghanistan und das mehr südliche Turkestan bis an den Ili.

Maße meines Exemplars: Total 128, Kopfrumpf 76, Schwanz 52, vordere Extremität 31, hintere Extremität 38, Umfang der Rumpfmitte 48 mm.

Crossobamon eversmanni Boettg.

Syn.: *Ptenodactylus eversmanni* Strauch.
„ *Stenodactylus eversmanni* Fitz.
„ *Gymnodactylus eversmanni* Wiegm.
„ *Gymnodactylus atropunctatus* Licht.
„ *Ascalabotes pipiens* Licht.

2 ♀, Dani Scher (Chiwa) und Repetek [1]), Transkaspien.

Diese interessante Form besitze ich in 2 nahezu gleich großen und, wie es scheint, fast erwachsenen Exemplaren aus der Grenzzone der Kara Kum, vom linken Ufer des Amu Darja. Anfangs hielt ich sie für *Stenodactylus orientalis* Blanf., dem sie hinsichtlich der Färbung und des Habitus sehr ähnlich ist; doch ist sie ohne große Schwierigkeit durch die charakteristische Dentikulation der Finger und Zehen von *St. or.* zu unterscheiden, sowie dadurch, daß deren Unterseite mit glatten Querschildchen bedeckt ist.

Stirn muldenartig vertieft; Augen groß, dunkel, durch die Orbita durchscheinend. Pupille aufrecht elliptisch, kein unteres Augenlid. Ohröffnung mäßig, aufrecht oval, unten etwas breiter. Finger schwach, Zehen stärker seitlich gezähnt, Zacken länger als halbe Zehenbreite. Allgemeine Beschuppung feinkörnig, an der Kehle sehr

1) Das Exemplar von Repetek verdanke ich Herrn E. N. Fischer in Tschardschuj; es ist das dunklere der beiden.

fein polygonal. Rücken gleichmäßig beschuppt, an den Seiten je 6 Längsreihen dunkler, schwach vorragender Tuberkel; nur die mittlern 10 Längsreihen sind deutlich und kontinuierlich (10—12 Reihen nach Nikolskij). Schuppen auf der Oberseite der Extremitäten imbrikat, größer als alle andern Schuppen; die an der Kehle am kleinsten. Supralabialia 11, Infralabialia 8, Nasalia 3, vortretend. Analporen und Inguinaltuberkel s. weiter unten.

Färbung (1 Exemplar ist bedeutend dunkler, aber sonst in der Zeichnung gleich): Haut „embryonenhaft" durchscheinend, hell sandfarbig. Unterseite gelblich-weiß. Vom Rostrale zieht ein brauner Streifen über Auge und Hals bis vor die Körpermitte. Der Rücken ist mit braunen Punkten besät, die die Tuberkel einschließen. Oberseite des Schwanzes mit zahlreichen (ca. 30) braunen, unregelmäßigen, manchmal deutlich V-förmigen Querflecken bedeckt; Oberseite der Extremitäten mit braunem Netzweck, hinten deutlicher als vorn. Die letzten 8 Supra- und die letzten 5 Infralabialia braun.

Maße des größern, dunklern Exemplars: Total 123, Kopfrumpf 45, Schwanz 78, vordere Extremität 21, hintere Extremität 30.

Die von Boettger beschriebenen 8 Exemplare variieren in der Länge von 104—129½ mm, wobei, wohl durch Zufall, gerade die 6 längsten Stücke Weibchen sind. Nikolskij gibt die Länge bis zu 144 mm an, Strauch ebenfalls mit 144, Boulenger mit 82 mm.[1] Meine beiden Exemplare sind also wohl nahezu erwachsen. Bezüglich der äußern Geschlechtsunterschiede wird übereinstimmend berichtet, daß das ♂ 8—11 Präanalporen besitze, die dem ♀ fehlen; ferner hat nach Boettger das ♂ 2 oder 3, das ♀ 2 starke konische Tuberkel jederseits der Schwanzbasis. Von meinen Exemplaren, die dem Habitus und der Bildung der Schwanzbasis nach für ♂♂ gehalten werden müßten, zeigt aber keins die charakteristischen Analporen; das größere trägt links 2, rechts 3 Tuberkel, das kleinere, lichter gefärbte, beiderseits 2 Tuberkel; das letztere müßte also ein ♀ sein, beim erstern würde die größere Zahl der Tuberkel für ein ♂ sprechen, wenn nicht die Analporen fehlten. Die Anatomie ergab jedoch, daß beide Tiere ♀♀ seien; das Auftreten von mehr als 4 Inguinaltuberkeln ist somit entweder eine Unregelmäßigkeit im vorliegenden Fall oder überhaupt kein charakteristisches Moment beim ♂.

1) Damals das einzige Exemplar im British Museum.

Verbreitet ist *C. c.* in Transkaspien, dem westlichen Turkestan und Nord-Persien. Seine Lebensweise ist durchaus nächtlich, wie denn auch sein ganzer Habitus deutlich darauf hinweist. Tagsüber ist er in zerfallenem Gemäuer zu finden, jedoch nur in reinen Wüstengegenden oder solchen mit sehr spärlich bewachsenem Sandboden. Im Magen fand ich Flügel und Fühler einer kleinen Cerambyciden-Form und Beine von Blattiden.

Agamidae.

Agama caucasica Eichw.

Stellio cauc. Eichw.

6 ♀, Dschulfa und Khoi.

In der Farbe sehr stark variierend. Kopf stark abgeplattet, konvex. Körper breit und flach, Schwanz an der Basis verdickt und abgeplattet, sonst drehrund, länger als Kopf und Rumpf (etwa 1 ¹/₄ : 1), ziemlich fein zulaufend. Extremitäten kräftig, mit langen Fingern und Zehen und starken Krallen. Hals und Kehle sowie die Ohrgegend mit tiefen Querfalten. Beschuppung des Oberkopfs unregelmäßig, Schuppen groß; Supraoculargegend mit sehr glatten, dicht aneinander liegenden Schuppen, durch eine Furche von der Supraciliarregion getrennt, die stark über das Auge vorspringt. Nasenloch unterhalb des Canthus rostralis, seitlich gerichtet, von einem niedern Ringwulst umgeben. Vorderer Ohrrand mit Dornschuppen besetzt, die Erhöhungen um Kehle und Hals ebenso. Rückenschuppen schwach gekielt, dazwischen solche, die in einen kleinen Dorn ausgezogen sind; die seitlichen Schuppen der hintern Rumpfhälfte ebenfalls dornig sowie auch die an der Oberseite der Extremitäten. Schuppen an Unterkopf, Brust und Bauch glatt, eng aneinander liegend, regelmäßig angeordnet. Schwanzschuppen in Ringen, deren 2 je 1 deutliches Segment bilden, stark dornig. Kräftige Zähne, bei einem alten ♀ vorn im Oberkiefer 2, im Unterkiefer 4 Zähne besonders stark hervorragend.

Nach Boulenger (Cat. Liz. Brit. Mus.) hat das ♂ einen großen Porenhof vor dem After und einen noch größern auf dem Bauch. Boettger (in: Radde, Fauna und Flora Kaspigebiet) beschreibt beim ♂ bis zu 72, beim ♀ bis zu 29 Afterporen, jedoch keine Bauchporen. Blanford erwähnt vor dem After und auf dem Bauch befindliche Flecken verdickter Schuppen, besonders im höhern Alter, doch ohne

von Poren zu sprechen. Von meinen durchwegs weiblichen Exemplaren zeigt das Stück, dessen Maße unten an zweiter Stelle gegeben sind, vor dem After 4 Reihen verdickter und in die Augen fallender Schuppen, das größte Stück, dessen Maße an erster Stelle stehen sowohl vor dem After, als auch auf dem Bauch deutliche Komplexe solcher Schuppen, jedoch ohne eine Spur von Poren. Es sind also die Poren beim ♀ durchaus nicht konstant.

Bei der zur Bestimmung des Geschlechts vorgenommenen Anatomie fand ich im Magen der 3 untersuchten Stücke pflanzliche und tierische Reste in gleicher Menge: von Pflanzen waren Halme, Rispen und Knospen festzustellen, von Tieren Reste (Flügel, Beine, Köpfe und Thoraxstücke von Heuschrecken, *Heterogamia*, der Käfer *Cyphogenia gibba*, *Sphenoptera elamita* und *Julodis andrei*, ferner von Dipteren und Hymenopteren). Daneben waren kleine Steinchen zu finden und als offenbare Parasiten im Dünndarm 2 Trematoden, deren Zustand jedoch eine genauere Bestimmung nicht möglich machte.

Hinsichtlich der Färbung lassen sich in meiner kleinen Serie 3 Typen unterscheiden:

2 ♀♀ von Dschulfa: Oberseite rötlich-grau, Unterseite von Kopf, Brust und Bauch fleischfarbig, des Schwanzes lachsfarbig. Die hellere Mittelzone des Rückens ist von dunklen, wurmförmigen Flecken eingefaßt, ferner auf Rücken und Seiten zahlreiche, in undeutlichen Längsreihen angeordnete helle, dunkel umrandete kreisrunde Flecken. Kopf einfarbig rotgrau. Verstreute schwarze Schuppen auf dem Rücken. Schwanz oberseits graugelb, blaugrau und braun deutlich quergebändert, ebenso Schenkel und Oberarme. Ein bläulicher Anflug auf den erhöhten Stellen der Halsfalten.

2 weitere ♀♀, gleichfalls von Dschulfa: Oberseite sehr dunkel graubraun, Schwanz etwas lichter. Zeichnungen des Rückens wie beim ersten Paar, jedoch perlgrau und samtschwarz. Kopf dunkel gelbbraun, Ohrfalten bläulich. Schwanz sehr deutlich gelbbraun und schwarz quergebändert, auf den lichtern Schuppen sehr oft blaugraue Mittelflecken. Unterseite des Rumpfs lachsfarbig, des Kopfs graurot, des Schwanzes matt zinnober.

1 Stück (♀) von Khoi fast ebenso, nur in etwas lichtern Tönen.

1 großes, altes ♀ von Kotur: Oberseite olivbraun, verstreute schwarze Schuppen. Keine Längsanordnung von Flecken, keine unterscheidbare Mittelzone des Rückens. Auf Nacken, Schultern und Vorderrücken symmetrisch angeordnete dunkelorange gefärbte,

schwarz umrandete Flecken. Falten der Ohrgegend bläulich, ganze Unterseite einfarbig dunkel gelbgrau. Schwanz oberseits nicht gebändert.

Maße des eben beschriebenen Exemplars (Schwanz kurz fichtenzapfenförmig regeneriert, 65 mm lang).

Kopfrumpf 130, vordere Extremität 69, hintere Extremität 97 mm. Die Gesamtlänge des unversehrten Tiers dürfte somit über 290 mm erreicht haben, eine nicht häufige Größe.

Maße des größten intakten Stücks: Total 260, Kopfrumpf 115, Schwanz 145, vordere Extremität 57, hintere Extremität 74 mm.

Über die Verbreitung von *Agama caucasica* sind erst in jüngerer Zeit genaue Angaben bekannt geworden, sodaß das von der genannten Form bewohnte Gebiet nun bedeutend größer angegeben werden kann als noch vor 20 Jahren. Noch in BOULENGER's Echsenkatalog konnte nur Transkaukasien und ein Teil von Persien als Heimat erwähnt werden; 1888 erwähnt sie BOETTGER bereits aus Transkaspien, von AITCHISON wurde sie in Afghanistan festgestellt, ist also durch ganz Iran und einen Teil von Turan verbreitet, fehlt jedoch in Kleinasien, wo sie durch *A. stellio* ersetzt wird.

Phrynocephalus helioscopus PALL.

Lacerta helioscopa PALL.
Stellio helioscopa LATR.
Phryn. persicus FILIPPI (?).

Dschulfa.

Über die Berechtigung der Trennung dieser Form von *Ph. persicus* gehen die Meinungen der Autoren ziemlich auseinander. Während BOETTGER, BLANFORD und DE FILIPPI für die Sonderstellung der Art *Ph. persicus* eintreten, ist BOULENGER von der Zusammengehörigkeit der beiden Formen überzeugt; v. MÉHELY stellt eine *var. horvathi* auf, die aber ebenfalls von BOULENGER angezweifelt wird. Als ein Hauptunterschied gilt die Zahl der Schüppchen zwischen den Nasenlöchern, die bei *persicus* konstant 5 betragen, während sie bei *helioscopus* nur 1—3 ausmachen soll. BLANFORD gibt für die von ihm als *persicus* beschriebenen Exemplare 2—5 an, gewöhnlich 3, wodurch dieses Moment für die artliche Unterscheidung an Wert fast völlig verliert. Ferner gibt BLANFORD für *Ph. persicus* an, daß die Rückenschuppen nicht gekielt seien, während BOETTGER

aus Transkaspien wieder *helioscopus*-Formen beschreibt, die glatte oder doch nur wenig gekielte Rückenschuppen zeigen; auch diesem Unterschied ist somit wenig Wert beizumessen. Was den Kamm des Hinterkopfs anbelangt, so fehlt dieser bei *Ph. helioscopus* nach Boettger's sowie meinen eignen Erfahrungen stets; bei *Ph. persicus* ist er nach Blanford, wenigstens für süd-persische Exemplare, „more often wanting than present"; also kann auch diesem Organ keine unzweifelhafte artbestimmende Bedeutung zuerkannt werden. Die Länge des Schwanzes im Verhältnis zur Gesamtlänge wurde gleichfalls zur Unterscheidung benutzt, und zwar soll das Verhältnis bei *helioscopus* (Boettger) 1 : 1,74, bei *persicus* 1 : 1,95 (Boettger) oder 1 : 1,8—2,06 (Blanford) sein.[1]) Meine männlichen Exemplare aus Nord-Persien zeigen die Proportionen von 1 : 1,78 bis 1 : 1,86, stehen also gerade zwischen den von den beiden genannten Autoren beschriebenen, und da über ihre Zugehörigkeit zu *Ph. helioscopus* kein Zweifel bestehen kann, ist dargetan, daß auch die relative Schwanzlänge der beiden Arten nicht typisch verschieden ist. Hinsichtlich der Färbung wären in erster Linie die auffallenden blauen und roten Flecken im Nacken zu berücksichtigen. Diese sind nach Boettger, Boulenger und meinen Beobachtungen stets rot und ihre Umrandung blau, manchmal blau und schwarz für *Ph. helioscopus*; bei *Ph. persicus* sind nach Blanford die Flecken nicht konstant und „greyish-blue or pale indigo with the upper margin bright scarlet". Hier ist also der Fleck blau, die Umrandung, wenigstens teilweise, rot; dies wäre ein Unterschied, wenngleich ein geringer, da die Umrandung nach Blanford nicht den ganzen Fleck einschließt, sondern nur ein blauer und ein roter Fleck nebeneinander liegen. In: „Radde's Fauna und Flora des südw. Kaspigebiets" beschreibt aber Boettger die Art *persicus* und erwähnt die Flecken als rot mit blauem Ring. Also kann auch dieses Moment zur Artunterscheidung nicht geltend gemacht werden, zumal bei *helioscopus* auch noch an andern Stellen des Rückens blaue und rote Flecken auftreten können, bei *persicus* ebenso fehlen können. Meiner, allerdings durch nur geringe Erfahrung gestützten, Ansicht nach müssen die Arten *persicus* und *helioscopus* unbedingt vereinigt werden, da sie sich in keinem typischen Merkmal durchgehend voneinander unterscheiden lassen.

Den auffallenden bunten Flecken auf Nacken und Rücken der

---

1) Nach Blanford's Maßangaben ausgerechnet.

verschiedenen *Phrynocephalus*-Formen sowie den farbigen Mundlappen bei *Ph. mystaceus* widmet Boettger eingehendere Betrachtungen in bezug auf ihre biologische Bedeutung. Es ist entschieden auffallend, daß Tiere, die in ihrer sonstigen Färbung geradezu Meisterstücke der Anpassung an die Umgebung sind, so augenfällige Flecken tragen. Ich richtete besonderes Augenmerk auf alles, was mir zur Erklärung dieser Erscheinung dienlich zu sein schien, doch konnte ich zu keinem befriedigenden Resultat gelangen. Blumen, die eine ähnliche Farbe besitzen, fehlen sowohl in den ausgebrannten Steppengegenden bei Dschulfa als auch in Transkaspien, wo allerdings die Jahreszeit (Oktober) sehr ungeeignet war. Auch die Färbung des Bodens oder irgend welche Insecten, die durch die Flecken angelockt werden könnten, lieferten keinen Anhaltspunkt. Bei *Ph. mystaceus* mag man sich schließlich damit begnügen, daß das Tier, welches sich mit offnem Maul und geblähten Mundlappen seinem Angreifer entgegenstellt, diesen wirksam zu erschrecken vermag, obgleich die Angreifer durch die Praxis schon lange von der Ungefährlichkeit dieser Mittel überzeugt worden sein müßten. Das Einzige, was ich finden konnte, ist fast zu grotesk, um angeführt zu werden. Auf kleinen Steinen, denen ruhig liegende Phrynocephali täuschend gleichen, fand ich öfters die Losung eines Vogels, die, auseinander geflossen, ein rotbraunes Klümpchen mit bläulichem Rand darstellte. Schützt sich *Phrynocephalus*, in dem er einen so beschmutzten Stein vortäuscht? Das hieße doch die Feinheiten der Mimicry zu weit treiben, und ich hüte mich, in diesem Sinn eine bestimmte Behauptung aufzustellen; eine brauchbare Erklärung war ich nicht imstande zu finden.

Nachstehend die Beschreibung des größten meiner *helioscopus*-Exemplare, eines ♂.

Körper breit, abgeflacht; Kopf dick, wie geschwollen, so breit wie lang. Stirn zwischen den Augen etwas eingesenkt, dann senkrecht zur Oberlippe abfallend, so daß die Nasenlöcher, die durch 3 Schuppen (in einem Fall 2) voneinander getrennt sind, direkt horizontal und nach vorn münden. Keine Ohröffnung. Supraoculargegend mit kleinen Körnchenschuppen, Stirn und Scheitel mit größern unregelmäßigen Schuppen, ebenso die Temporalregion. Schuppen der Oberlippe halbkreisförmig. Keine Hinterkopfcrista. Mentalschuppe der Unterlippe weit größer als die übrigen. Rücken und Seiten körnig rauh, untermischt mit größern, meist schwarzen Schuppen, die dornartig in die Höhe ragen. Unterseite gleichmäßig

glatt beschuppt. 3. und 4. Finger schwach. 3. und 4. Zehe stärker seitlich gezähnelt. Schwanz drehrund, an der Basis stark verbreitert und dorsoventral abgeplattet, teilweise schwach gekielt.

Färbung gelbgrau bis blaugrau (letzteres besonders bei frischgehäuteten Stücken) auf dem Rücken mit unregelmäßig dunklern Binden und Flecken, oft unregelmäßig verteilte, hellblaue Flecken. Oberseite der Extremitäten und des Schwanzes dunkel quergebändert. Schwanzende nie dunkler als der unmittelbar vorhergehende Teil, unterseits, wie das ganze Tier, einfarbig gelbgrau bis fleischfarbig. Im Nacken 2 hellblaue Ringe, die einen intensiv roten Fleck umschließen.

Maße: Gesammtlänge 110, Kopfrumpf 51, Schwanz 59, vordere Extremität 26, hintere Extremität 36 mm.

Faßt man *Ph. helioscopus* mit *Ph. persicus* zusammen, so erstreckt sich das Verbreitungsgebiet auf Transkaukasien, ganz Persien, Transkaspien und Turkestan sowie vom Don bis an den Ili. Trennt man die beiden Arten, so wird *Ph. persicus* auf Transkaukasien und Persien beschränkt, während der Rest der aufgezählten Länder die Heimat von *Ph. helioscopus* bildet.

Phrynocephalus mystaceus Pall.

Ph. amitus Fitz.
Lacerta amita Pall.
Lacerta mystacea Pall.
Megalochilus amitus Eichw.

Chiwa und Kabakhly (Buchara).

Stirn zwischen den Augen etwas eingesenkt. Nasenlöcher nach vorn gerichtet. Augen von einer Hautfalte überschattet, die von einem gezähnten Saum größerer Schuppen eingefaßt ist. Eine, selten drei Schuppenreihen trennen die Nasenlöcher. Schuppen der Schnauze und Stirn am größten. Scheitel mit kleinen Körnchenschuppen bedeckt. An den Seiten des Hinterkopfs einzelne stachelartige Schuppen. Oberes Augenlid schwach, unteres stark gezähnelt. Der große gefaltete Hautlappen im Mundwinkel mit gezacktem Unterrand. Rücken- und Nackenschuppen körnig, die der Unterseite imbrikat, auf der Brust gekielt, auf dem Bauch wenig oder gar nicht. Kragenfalte deutlich. Humerus und Femur oberseits mit größern, dornigen Schuppen besetzt; solche finden sich auch an den Seiten

des Schwanzes. 3. und 4. Zehe beider Extremitäten stark seitlich gezähnt. Schwanz dorsoventral abgeplattet.

Färbung oberseits grüngelb bis blaugrau mit zahlreichen verstreuten schwarzen Schuppen, mit unregelmäßiger Punktierung oder Bänderung. Auf der Dorsalseite des Schwanzes undeutliche dunkle Querbinden; Unterseite des Schwanzendes tief braunschwarz mit stark gekielten Schuppen. Brust und Bauch sowie Kehle und größter Teil der Schwanzunterseite rotgelb. Unterseite der Extremitäten fleischfarbig; auf der Brust die Andeutung eines dunklern Flecks. Mundlappen außen blau, innen karminrot, Zackenrand weiß.

Maße: Total 180, Kopfrumpf 88, Schwanz 92, vordere Extremität 48, hintere Extremität 72 mm.

Verbreitet ist *Ph. mystaceus* von Südost-Rußland durch ganz Transkaspien und Turkestan, im Süden bis an die persischen bzw. afghanischen Grenzgebirge.

Phrynocephalus interscapularis Licht.

Ak Metschet bei Chiwa.

Klein, zierlich, mit langen dünnen Extremitäten und schmalen langen Zehen. Kopf stark abgeplattet; Nasenlöcher nach vorn und oben gerichtet, durch eine Schuppenreihe getrennt. Schuppen des Rückens gleichartig, nur sehr wenige Schuppen sind schwach gekielt. Obere Kanten des stark abgeplatteten Schwanzes mit kammartig angeordneten Schuppen besetzt; ebenso Hinterrand der Schenkel. Eine Reihe ähnlicher Schuppen läuft von den Seiten des Hinterkopfs nach der Schulter. Schuppen auf Hals, Brust und Bauch glatt oder nur ganz wenig gekielt. 3. und 4. Zehe beider Extremitäten seitlich gezähnelt.

Färbung oberseits graugelb bis graublau, mit feinen dunklen Zeichnungen. Auf dem Kopf bräunliche, schwarz umränderte Augenflecken, die sich auf dem Rücken wiederholen können. Zwischen den Schulterblättern ein medianer unpaariger Fleck, karminrot mit dunkler Umrandung. Bei einem meiner jungen Exemplare ist dieser Fleck durch eine mattblaue mediane Längslinie ersetzt. Oberseite der Extremitäten mit dunklern und hellern runden Flecken. Ein anderes junges Exemplar zeigt einen schwarzen Längsstrich auf der Tibia. Unterseite weißlich, die des Schwanzes mit 2 oder 3 schwarzen Querbinden vor der nur unterseits tiefschwarzen Schwanzspitze.

Den bunten Interscapularfleck erwähnt Boulenger nicht; bei

meinen Exemplaren war, nachdem sie einige Monate in Alkohol gelegen hatten, fast nichts mehr davon zu sehen.

Maße: Total 72, Kopfrumpf 30, Schwanz 42, vordere Extremität 19, hintere Extremität 31.

Transkaspien, östlich nach Nikolskij nicht weiter als Buchara.

Chelonier.

Testudinidae.

Testudo ibera Pall.

Vorder-Asien besitzt 3 Formen von Landschildkröten, die alle der Gattung *Testudo* angehören, nämlich *T. ibera*, *T. horsfieldi* und *T. zarudnii* Nik. Diese letztere Form ist nur aus dem östlichsten Persien bekannt und dürfte ihre eigentliche Heimat in Afghanistan haben. *T. graeca* wurde gelegentlich aus Kleinasien gemeldet, doch stellte sich heraus, daß Verwechslungen mit *T. ibera* vorlagen. In Persien und Transkaukasien kommt die griechische Schildkröte keinesfalls vor. Ich traf *T. ibera* besonders häufig in den Steppen am Araxas, jedoch auch wiederholt in den Oasen um die Ortschaften in Nordwest-Persien; sie ist die eigentliche persische Landschildkröte, während die andern Formen nur relativ kleine Grenzgebiete bewohnen. *T. ibera* greift auch auf Europa (Türkei, Bulgarien, Rumänien) über, fehlt jedoch jenseits des kaspischen Meers. Wie ich aus dem Gehaben einiger gefangener Stücke schließen konnte, gehört der Juni und Juli zur Paarungszeit von *T. ibera*, während bei *T. horsfieldi* März und April die Monate der Begattung sind. Vielleicht findet, wie bei *T. graeca*, die Paarung den ganzen Sommer hindurch statt.

Testudo horsfieldi Gray,

die von mir in Transkaspien nicht beobachtet wurde (meine Reisezeit war September und Oktober), vertritt *T. ibera* in Chorassan, Transkaspien und Turkestan, findet sich jedoch östlich noch durch Afghanistan bis in den Himalaya.

Emydae.

Emys orbicularis L.

beobachtete ich gleichfalls nicht. Ihr Vorkommen in Transkaspien erstreckt sich nur auf die südwestlichste Ecke, die Atrekmündung, von wo sie sich westlich über Masenderan, Gilan und Lenkoran, durch Transkaukasien und Kleinasien über einen großen Teil von Europa verbreitet. Im persischen Binnenland findet sie sich nicht. Dort wird sie im Flußgebiet des Euphrat durch *Trionyx euphraticus* Daudin ersetzt, im übrigen Persien durch die folgende Form.

Clemmys caspia Gmel. ***form. typ.***

Emys caspia Eichw.
Testudo caspica Gmel.

In ganz Nordwest-Persien überaus häufig, selbst in kleinen und kleinsten Wasserläufen, Teichen, Tümpeln und Kanälen. Blanford unterscheidet *C. c.* von den unter gleichem Namen beschriebenen südeuropäischen Formen auf Grund der Jugendfärbung und der Färbung der Bauchrandplatten bei erwachsenen Exemplaren und trennt die europäisch-levantinische *Clemmys* unter dem alten Namen *C. leprosa* Schweigger ab, und im selben Sinn äußert sich Günther (l. c.). Boettger, Radde und Werner dagegen sprechen sich nicht für die artliche Trennung aus. Werner unterscheidet die westliche Form als *var. rivulata* Val. und weist ihr auf asiatischem Boden nur die kleinasiatische und syrische Küstenregion an, während im Binnenland und weiter östlich die typische Form ausschließlich zu finden ist. Diese ist sowohl aus Transkaukasien bekannt als auch aus ganz Persien bis an die Südküste, aus Lenkoran, Gilan und Masenderan bis zur Atrekmündung. Dieser Fluß, eine tiergeographisch sehr wichtige Linie, setzt der Verbreitung von *C. c.* gegen die Steppen- und Wüstenregion von Transkaspien eine scharfe Grenze. Ich hatte in Nordwest-Persien oftmals Gelegenheit, *C. c.* zu beobachten und zu fangen und fand folgende Unterschiede von der westlichen (*leprosa* = *rivulata*) Form: Die Rückenkiele sind niemals vorhanden, auch nicht bei kleinern Exemplaren; der Rückenpanzer ist so gut wie einfarbig olivegrün, selten mit heller nuancierten Stellen, niemals mit gelben oder weißlichen Zeichnungen. Die Bauchschilder sind nicht einfarbig gelb oder braun, sondern tragen stets auf ei-

gelbem bis orangefarbigem Grund dunkel schwarzgrüne Flecken. Die Streifen auf Hals, Vorder- und Hinterfüßen waren gleichfalls von schönem, tiefem Gelb. Es scheint mir auf Grund dieser Unterschiede nicht statthaft, die westliche Form mit der persischen ganz zu vereinigen, doch sehe ich andrerseits keinen genügenden Anlaß zu einer artlichen Trennung, solange es sich nur um Farbunterschiede und die Rückenkiele handelt, die ja auch bei der europäischen *Clemmys* nur ein Jugendmerkmal sind. Ich glaube daher recht zu gehen, wenn ich die Bezeichnung *Clemmys caspica typica* wähle, zum Unterschied von der abendländischen *Cl. casp. var. rivulata.*

Amphibia.

Anura.

Ranidae.

Rana esculenta L. ***var. ridibunda*** Pall.

5 große Exemplare vom Göktschai, 5 mittlere und kleine von Petro-Alexandrowsk a. Amu Darja.

Zähne des Vomers in 2 kurzen, schrägen Reihen an der Innenecke der Choanen. Kopf breit, Schnauze mehr rund als zugespitzt. Raum zwischen den Augenlidern halb so breit wie diese selbst. Der Durchmesser des deutlich sichtbaren Trommelfells beträgt etwa $^2/_3$ des Augendurchmessers. Die Gelenkhöcker sind an den Zehen stärker als an den Fingern. Von den Fingern ist der innerste ein wenig länger als der 2., der 3. ist am längsten. Von den Zehen, die vollständige Schwimmhäute tragen, ist die 4. am längsten. Der innere Metatarsalhöcker ist relativ klein, bei weitem nicht so groß wie bei der typischen Form, wo er $^1/_3$, selbst $^1/_2$ der Zehenlänge messen kann. Der äußere Metatarsalhöcker ist sehr klein. Die seitliche Drüsenfalte ist deutlich, aber nicht auffallend dick.

Färbung oberseits olivengrau bis braun, kein ausgesprochenes Grün wie bei der *forma typica.* Auf dem Rücken große dunkelbraune Flecken, die in 2 oder 3 undeutlichen Längsreihen angeordnet sind. Zwischen den Fleckenreihen und außerhalb derselben je 1 heller Streifen, der aber ebenso gut fehlen kann. Wenn er vorhanden ist, tritt er bei 2 Fleckenreihen in der Dreizahl, bei 3 Reihen in der Zweizahl auf. Die Seiten des Rumpfs sowie die Unterseite der

Beine sind auf hell olivenfarbigem Grund schwärzlich marmoriert. Die Oberseite der Beine trägt breite Querflecken. Kehle, Brust und Bauch gelb, bei beiden Geschlechtern mitunter schwach dunkel marmoriert. Die ♀♀ sind im allgemeinen lichter gefärbt, unterscheiden sich aber leicht durch den Mangel der Schallblasen, die beim ♂ jederseits in den Mundwinkeln durch einen faltigen Schlitz münden. Bei jugendlichen Exemplaren ist die helle Längsstreifung deutlicher, bei erwachsenen Tieren hat das Geschlecht keinen Einfluß auf ihr Beibehalten oder ihren Verlust.

Maße: Das angepreßte Hinterbein erreicht mit dem Tarso-Metatarsalgelenk genau die Schnauzenspitze. Bei einem kleinen Exemplar von 17 mm Länge ist noch ein 3 mm langes Schwanzrestchen vorhanden. Länge des größten Stücks (von Schnauze bis After, dorsal gewessen) 105, vordere Extremität bis zur Spitze des längsten, 3. Fingers 68, hintere Extremität (4. Zehe) 148, Länge der Zehe selbst 48, Profil der Mundspalte 25, Entfernung von Ohr zu Ohr über den Scheitel 26 mm.

Die *var. ridibunda* unterscheidet sich von der typischen Form in erster Linie durch die geringere Größe und verschiedene Gestalt des Metatarsalhöckers, erst in zweiter Linie durch die Färbung, bei welcher das ausgesprochene Grün viel seltner auftritt. Zwar sind sowohl durch BLANFORD als durch BOETTGER asiatische *ridibunda*-Formen bekannt geworden, die hellgrün und braun gezeichnet sind, aber im allgemeinen ist die Farbe bedeutend düsterer als bei der typischen Form, die übrigens nicht allzu selten ebenfalls fast ganz braun sein kann. Ich habe in Transkaukasien sowohl als auch in Persien und Transkaspien nur olivbraune und braune Exemplare getroffen. Für Persien ist außer der hier besprochenen Form noch *R. temporaria*, *R. arvalis* und *R. camerani* bekannt, für Transkaukasien erwähnt BOETTGER bei RADDE, l. c., noch *R. agilis* in Transkaspien, jedoch ist *R. esculenta*, und zwar wie in ganz Vorder-Asien, nur die *var. ridibunda*, die einzige Art der Gattung *Rana*. Nur aus Turkestan (Alatau etc.) kennt NIKOLSKIJ noch *R. temporaria*. Kleinasien besitzt die *R. esculenta*, *agilis*, *camerani* und *macrocnemis*. Die vorliegende Varietät ist aus Afghanistan durch AITCHISON nachgewiesen worden, im nördlichern Asien geht sie bis China; Japan hat eine gesonderte Varietät.

Rana camerani Blgr.

5 Expl. vom Göktschai.

Die Vomerzähne sind in 2 kleinen Gruppen angeordnet, die ganz, manchmal aber nur teilweise hinter der Linie liegen, die die Innenecken der Choanen verbindet. Das Hinterbein erreicht, wenn angepreßt, mit dem Tibiotarsalgelenk die Schnauze nicht, sondern nur etwa die Nasenlöcher. Diese sind von der Schnauzenspitze ebensoweit entfernt, wie von dem vordern Augenwinkel. Die Schnauze ist spitzig, kurz, etwas vorspringend, alles in nur wenig stärkerm Maße wie bei *R. arvalis*. Das Trommelfell hat einen geringern Durchmesser als das Auge, etwa $^1/_2$, und ist von letzterm um ca. $^2/_3$ seines Durchmessers entfernt. Der Raum zwischen den Augenlidern ist um weniges schmäler als diese selbst. Der 1. Finger überragt ein bißchen den 2. Die Zehen sind nur zu $^2/_3$ der Länge durch die Schwimmhäute verbunden. Die Gelenkshöcker sind gut ausgebildet, der innere Metatarsalhöcker ist jedoch nicht halb so lang wie die Innenzehe selbst; der äußere ist sehr klein. Die seitliche Drüsenfalte ist zwar deutlich, aber nicht besonders stark hervortretend.

Färbung: Der von *R. arvalis* außerordentlich ähnlich. Der helle Mittelstreifen auf dem Rücken ist nicht konstant und kann auch bei ♀♀ verhanden sein. Die Drüsenfalten sind bei einem meiner ♂♂ hellgrau und heben sich stark von ihrer Umgebung ab; bei den übrigen Exemplaren geht die Fleckung des Rückens über sie hinweg, ohne daß sie hinsichtlich der Farbe eine besondere Stellung einnähmen. Konstant ist der dunkle Streifen, der von der Schnauzenspitze durch Auge und Ohr nach der Ansatzstelle des Oberarms zieht. Unterhalb dieses Streifens liegt ein bedeutend schmälerer weißer, der ebenfalls an der Schnauzenspitze beginnt. Die Oberlippe selbst ist wieder dunkel gesäumt. Der Bauch und die ganze Unterseite sind einfarbig gelbgrau, nur an Kehle und Schenkeln können sich matte dunkle Tupfen zeigen. Die Grundfärbung ist olivegrau bis olivebraun, die Flecken schwarzbraun.

Maße des größten ♂: Schnauze bis After dorsal 57, vordere Extremität 35, hintere Extremität 92, längste (4.) Hinterzehe 30, Durchmesser des Auges 5, Durchmesser des Trommelfells $2^3/_4$, Profil der Mundspalte 13 mm.

Die Unterscheidung zwischen *R. camerani* und *R. arvalis* ist ziemlich subtiler Natur und gründet sich vorwiegend auf die Meta-

tarsalhöcker. *R. arvalis* besitzt deren nur 1 großen, der länger ist als die halbe Mittelzehe: *R. camerani* hat 2 Metatarsalhöcker; der äußere ist sehr klein, der innere immer noch kleiner als die halbe Zehenlänge. Alle übrigen Merkmale sind unzuverlässig, da sie sowohl innerhalb der Art *arvalis* als auch der Art *camerani* selbst ziemlich schwankend sind. So nennt selbst Boulenger, der die Species *camerani* aufgestellt hat, die seitlichen Drüsenfalten einmal „médiocrement saillants", ein anderes Mal „strong and very prominent". Im Gegensatz zu *R. arvalis* scheint bei *R. camerani* das ♂ zur Paarungszeit kein Prachtkleid anzulegen. Das ♂, dessen Maße oben angegeben wurden, trug sehr stark entwickelte Daumenschwielen, zeigte aber in seiner Färbung keinerlei Buntheit. Der Rückenstreifen fehlte, doch ist dies keinesfalls ein Charakteristicum des Hochzeitskleids.

Mit *R. camerani* äußerst nahe verwandt ist *R. macrocnemis*, die sich besonders durch die größere Länge der Hinterbeine unterscheidet; ihr Vorkommen erstreckt sich auf Kleinasien und einen Teil von Transkaukasien; noch in der Gegend von Tiflis tritt sie gemeinsam mit *R. camerani* auf, weiter gegen Südosten jedoch, besonders in Persien findet sie sich nicht mehr. Dagegen wurde *R. arvalis* in Persien durch de Filippi u. A. gefunden. *R. camerani* bewohnt gemeinsam mit *macrocnemis*, *holtzii*, *agilis* und *esculenta-ridibunda* Kleinasien und Transkaukasien, findet sich auch noch in Nordwest-Persien, doch nicht weiter gegen Osten. Während also *R. esculenta-ridibunda* ganz Vorder-Asien bewohnt, tritt *R. arvalis* von Norden in einen Teil dieses Gebiets ein, *R. agilis* als seltne Form (bisher nur durch Werner und Boettger bekannt) von der Türkei, *R. macrocnemis* ist auf Kleinasien und die nächst angrenzenden Teile beschränkt, und *R. camerani* verbreitet sich nur wenig weiter nach Südosten. Nur die *ridibunda*-Form von *R. esculenta* kann als typisches und durchgängiges Mitglied der persischen Raniden-Fauna gelten. Die von Sarudnij in Seistan (Ost-Persien) gefundene *R. cyanophlyctis* Schneid. kann gleichfalls nur bedingungsweise dazugezählt werden.

Hylidae.

Hyla sp.

hörte ich in einem Garten der Stadt Marand zur Abendzeit in größerer Zahl, konnte jedoch kein Exemplar erlangen. *Hyla*

arborea ist aus Transkaukasien, Persien und Kleinasien etc. bekannt, fehlt jedoch in Transkaspien, ausgenommen den südwestlichsten Teil (Chorassan), von wo sie Nikolskij erwähnt.

Pelobates

hörte ich am Göktschai; auch diese Form ist für die in Rede stehenden Gebiete bekannt, ausgenommen Transkaspien.

Bufonidae.

Bufo viridis Laur.

variabilis Pall.

Göktschai, Khoi, Tschardschuj.

Schnauze kurz, stumpf. Interorbitalraum enger als ein Augenlid, höchstens gleich breit. Trommelfell deutlich, eng zwischen Auge und Ohrdrüsenfeld eingeschoben; dieses ist ca. 2mal so lang wie breit, so lang wie das Profil der Mundspalte. Zehen mit unvollständiger Schwimmhaut. Eine kantige Hautfalte am Tarsus. Gelenkhöcker gut entwickelt; Metatarsalhöcker sehr deutlich; der innere ist doppelt so hoch und lang wie der äußere; große Carpalhöcker und bei ♂♂ z. Z. starke dunkle Daumenschwielen.

Färbung oberseits olivgrau oder graubraun, manchmal hellgrau, die mehr oder weniger symmetrisch angeordneten Flecken grünolive bis bräunlich, mitunter wie Patina auf Bronze. Ein junges Exemplar von Tschardschuj ist fast weiß mit hell olivgrünen Flecken. Oberseite der Beine grob quergebändert, Kopfzeichnung sehr verschieden, aber stets symmetrisch. Unterseite hell gelbgrau bis weiß, mitunter mit einzelnen runden, schwarzen Flecken.

Maße: Das angepreßte Hinterbein reicht mit dem Tarso-Metatarsalgelenk etwa bis zur Mitte des Auges (der diesbezügliche Unterschied zwischen ♂♂ und ♀♀ ist bei meinen Exemplaren sehr undeutlich).

Verbreitet ist *B. viridis* über ganz Mittel- und Südost-Europa, die Mittelmeerländer, Vorder-Asien bis Afghanistan und Turkestan und Nordwest-Asien. Blanford berichtet über *B. v.* aus Sikkim im Himalaya.

Von Urodelen sammelte oder beobachtete ich nichts. Die diesbezügliche Fauna der von mir bereisten Gebiete ist sehr ärmlich.

Aus den Küstengegenden des Schwarzen und Kaspischen Meers sind *Triton-* und *Molge*-Arten bekannt, die aber die tiefgelegenen Gebiete nicht überschreiten. Sonst ist aus Armenien nur *T. taeniatus* zu nennen, die einzige Form, die mir möglicherweise hätte begegnen können. Transkaspien und das westliche Turkestan besitzen überhaupt keine Urodelen-Form, wenn man von *T. cristatus* absieht, der in den persischen Grenzgebirgen festgestellt wurde. Nur aus den östlichsten Teilen des russischen Turkestan, aus Semirjetschensk, Semipalatinsk und Kuldscha, mit Taschkent als westlichstem Fundort, ist durch Nikolskij, Strauch, Fedtschenko u. A. *Ranidens sibiricus* Kessl. bekannt geworden.

Literaturverzeichnis.

1842. EICHWALD, Fauna Caspio-caucasica, in: Mém. Soc. Nat. Moscou.

1865. DE FILIPPI, Note di un viaggio in Persia, Mailand.

1873. STRAUCH, A., Die Schlangen des russischen Reiches, in: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Vol. 21.

1875. SCHREIBER, Herpetologia europaea.

1876. BLANFORD, W. T., Eastern Persia, Vol. 2.

1879. BRANDT, A., Die armenischen Alpenseen, in: Zool. Anz., Jg. 2 u. 3 (1880).

1886. BOULENGER, G. A., Note sur les grenouilles rousses d'Asie, in: Bull. Soc. zool. France.

1886. BOETTGER, O., in: RADDE, Flora und Fauna des südwestlichen Kaspigebietes.

1886. v. BEDRIAGA, Beiträge zur Kenntniss der Lacertidenfamilie, in: Ber. Senckenberg. nat. Ges. Frankfurt a. M.

1887. BOULENGER, G. A., Catalogue Lizards Brit. Mus., ferner ebendort Schlangen und Batrachier.

1887. STRAUCH, A., Bemerkungen über die Geckonidensammlung etc., in: Mém. Acad. Sc. St. Pétersbourg, Vol. 35, No. 2.

1887. BOULENGER, G. A., in: AITCHISON, The Zoology of the Afghan Del. Commission.

1888. BOETTGER, O., Reptilien und Batrachier Transkaspiens, in: Zool. Jahrb., Vol. 3, Syst.

1888. WALTHER, A., Die Amphibien Transkaspiens, ibid.

1891. BOULENGER, G. A., Transkaspian Reptiles, in: Proc. zool. Soc. London.

1892. BOETTGER, O., Wiss. Ergebn. Reise Dr. J. VALENTIN's 1890, in: Ber. Senckenberg. nat. Ges. Frankfurt a. M.

1894. v. Méhely, Beitr. z. Herpet. v. Transkaukasien und Armenien, in: Zool. Anz., Jg. 17.

1896. Boulenger, G. A., On some little known Batrachians from the Caucasus, in: Proc. zool. Soc. London.

1897. Nikolskij, A. M., Reptiles, Amphibies et poissons etc., in: Ann. Mus. zool. St. Pétersbourg (russisch u. lateinisch).

1897. Sarudnij, N., Note sur les reptiles etc., ibid. (russisch).

1897. Werner, F., Reptilien und Amphibien der österreichisch-ungarischen Monarchie, Wien.

1898. —, Über einige noch unbeschriebene Reptilien etc., in: Zool. Anz., Vol. 20.

1899. Günther, R. T., Contributions to the nat. hist. of lake Urmi etc., in: Journ. Linn. Soc. London, Vol. 27.

1899. Nikolskij, A. M., Fedtschenko's Reise nach Turkestan, in: Iswjestia imperatorskawo obschtschestwa ljubitjelei jestestwosnania etc. (Ges. Naturfrde. Moskau), Vol. 2 (russisch).

1899. Palacký, J., Die Verbreitung der Eidechsen, in: Zool. Jahrb., Vol. 12, Syst.

1902. Werner, F., Reptilien- und Amphibien-Fauna von Kleinasien, in: SB. Akad. Wiss. Wien, Vol. 111, Abt. 1.

Beiträge zur Kenntnis der Fauna von Süd-Afrika.

(Ergebnisse einer Reise von Prof. Max Weber im Jahre 1894.)

VI. Chitonen aus der Kapkololonie und Natal.

Bearbeitet von

Dr. **H. F. Nierstrasz** in Utrecht.

Mit Tafel 26—27.

Während seiner Reise in Süd-Afrika sammelte Prof. Max Weber auch verschiedene Chitonen, welche er mir vor kurzer Zeit freundlichst zur Bearbeitung übergab. Ein genaues Studium dieser Formen lehrte mich, daß sich zwischen ihnen 2 neue Arten befinden, deren Beschreibung hier folgt. Weil aber die süd-afrikanischen Chitonen verhältnismäßig nur sehr ungenau bekannt sind, werde ich auch die schon beschriebenen Formen noch einmal beschreiben und eine Zusammenfassung unserer heutigen Kenntnis der Fauna dieses interessanten Gebiets folgen lassen.

Bezüglich der Fundorte vergleiche man die Angaben von Max Weber, Beitr. Kenntn. Fauna Süd-Afrika. I. Zur Kenntniss der Süsswasser-Fauna von Süd-Afrika, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, 1897, Syst.

I. Beschreibung der Arten.

Chaetopleura pustulata Krauss.

(Fig. 1—7.)

1 Exemplar von Seapoint bei Kapstadt.

Diese seltne Art wurde nur von Krauss (3, p. 42, tab. 3, fig. 7) eingehend beschrieben und abgebildet. Der Fundort seiner Individuen ist Natal.

Weil von dieser Form nur wenig bekannt ist, will ich sie hier noch einmal beschreiben.

Die Länge beträgt 9 mm, die Breite $5^1/_2$ mm; Krauss gibt 15 und 9 mm, Sykes aber 33 mm (22, p. 195) an! Die Schalen sind kastanienbraun mit hellbraunen Streifen auf dem Rücken und unregelmäßigen weißen Flecken am Apex; auch sonst kommen weiße Flecken vor, besonders auf den Endschalen. Gelbe und rote Flecken, wie Krauss angibt, sind bei meinem Exemplar nicht anwesend. Der Gürtel ist braungelb. Das Innere der Schalen ist weiß mit einem rostbraunen Fleck in der Mitte.

Die 1. Schale ist unregelmäßig radiär gerunzelt und trägt etwa 15 radiäre Reihen von deutlichen runden Höckerchen; jede Reihe zeigt 2—4 solcher Höckerchen (Fig. 1). Überdies ist die Schale äußerst fein punktiert. 10 Einschnitte; Zähne nicht sehr regelmäßig, aber groß.

Die dorsalen und lateralen Felder der mittlern Schalen sind deutlich voneinander getrennt; letztere liegen nur sehr wenig höher. Der Rücken zeigt nur Wachstumslinien. Links und rechts vom Rücken findet man zahlreiche (wenigstens 10) breite Rippen, welche durch feine Querrippen verbunden sind, so daß eine Zeichnung entsteht, wie sie von Krauss gegeben wird. Die lateralen Felder tragen 3 Reihen von runden deutlichen Höckern, welche eine hellbraune oder weiße Farbe zeigen und hierdurch gut sichtbar sind. Zwischen der am meisten proximalen und der mittlern Reihe sieht man eine feine, aber deutliche Grube. Die proximale Reihe zeigt 3—5, die mittlere 2—3, die distale 3—4 Höcker; jedoch sind diese Zahlen nicht konstant, und es kann z. B. die mittlere Reihe beinahe ganz verschwinden. Jede Schale ist äußerst fein punktiert. Der Divergenzwinkel beträgt 120°. 1 Einschnitt an beiden Seiten.

Der Mucro der 8. Schale liegt etwas vor der Mitte; die Hinterfläche ist leicht konkav. 10 Einschnitte.

Vergleicht man diese Beschreibung und meine Figuren mit denen von KRAUSS, so findet man eine große Übereinstimmung. Nur zeigen die lateralen Felder nach KRAUSS eine größere Zahl von Höckerchen und sind die Zahlen der Einschnitte der 1. und 8. Schale resp. 9 und 8.

Der Gürtel trägt nach KRAUSS „zerstreut liegende, lange, bräunliche Haare". Dies ist in der Tat der Fall. Bei schwacher Vergrößerung gesehen, zeigt der Gürtel diese unregelmäßig zerstreuten Haare sehr deutlich; zwischen ihnen kommen noch Kalkstacheln vor und ist der Gürtel fein körnig (Fig. 4). Am deutlichsten sind die Haare an den Suturen, wo sie kleine Bündel bilden (Fig. 5). Die Form der Kalkstacheln sieht man in Fig. 6b; zwischen diesen Stacheln trägt der Gürtel zahlreiche kleine, gelbe chitinöse Stacheln, deren Form ziemlich stark variiert und welche an der Basis feine Furchen zeigen (Fig. 7a). Die Unterseite des Gürtels trägt zahllose kleine Kalkplättchen, welche nach dem Gürtelrand zu kürzer und breiter werden (c). Am Gürtelrand selbst stehen einige Reihen starker flacher Stacheln, welche der Länge nach gestreift sind und einen mehr oder weniger deutlichen Rücken zeigen (d).

Rechts konnte ich die Zahl der Kiemen ungefähr bestimmen: sie beträgt etwa 25. Die Anordnung der Kiemen ist holobranch. und zwar abanal, so daß *Chaetopleura pustulata* in dieser Hinsicht mehr mit *Chaetopleura peruviana* LAM., *fernandensis* PLATE und *hahni* ROCHEBR. als mit *Chaetopleura benaventei* PLATE übereinstimmt.

Die Mittelplatte der Radula ist birnförmig, der Zwischenzahn klein und dreieckig. Der Hauptzahn hat eine 2spitzige Schneide, deren Spitzen von gleicher Größe sind. Der Seitenzahn ist flach und sichelförmig (Fig. 7). In mancher Hinsicht besteht also Übereinstimmung mit *Chaetopleura papilio* SPENGL. (23, tab. 31, fig. 15), welche Form ebenfalls in Süd-Afrika lebt.

Das Tier zeigt weder Lateralfalten noch Laterallappen.

Fundorte von *Chaetopleura pustulata*:

Seapoint bei Kapstadt, M. WEBER.

Natal-Küste, F. KRAUSS (3, p. 42); E. R. SYKES (17, p. 132).

Dinoplax gigas GMEL.

(Fig. 8, 9.)

1 Exemplar von Port Elisabeth.

Eine wohlbekannte Art, welche mehrmals beschrieben wurde. PILSBRY's Beschreibung ist zutreffend (8, Vol. 14, p. 255). Dieses Exemplar

ist aber so stark erodiert, daß von der ursprünglichen Farbe und Schalenskulptur kaum etwas zu sehen ist. Auch hat das Tier sich so stark zusammengezogen, daß ich keine Angaben über die Länge oder Breite geben kann. In verschiedener Hinsicht jedoch kann ich Pilsbry's Angaben ergänzen.

Die erste Schale hat 9, die letzte 8 Einschnitte. Die Zähne sind stark, und ihre Außenseite ist deutlich gekämmt. Nach Pilsbry aber sollen die Insertionsplatten glatt sein. Dieser Unterschied ist aber kein bedeutender: gehört doch *Dinoplax* zur *Chaetopleura*-Gruppe deren Zähne mehr oder weniger kammförmig sein können („teeth sharp, often rugose outside," Pilsbry 8, Vol. 14, p. XXX).

Der Divergenzwinkel beträgt $\pm$ 110°.

Pilsbry sagt: „Girdle fleshy, strong, blackish, beset with numerous tiny bunches of minute spinelets." Bei meinem Exemplar ist der Gürtel braunschwarz. Die Stachelbündel kann schon das unbewaffnete Auge wahrnehmen: es sind große oder kleine unregelmäßige Anhäufungen von starken weißen oder braunen Stacheln, welche nach dem Rand zu zahlreicher werden. Auch zwischen den Schalen findet man diese Stacheln wieder und zwar in unregelmäßigen Reihen. Übrigens glänzt der Gürtel nicht, sieht vielmehr samtartig aus: er trägt sehr zahlreiche kleine gelbe oder weiße Stacheln, welche deutlich quer und der Länge nach gefurcht sind (Fig. 8a). Fig. 8b zeigt 2 isolierte Stacheln der Bündel; es sind starke gerade oder gekrümmte Kalkstäbe, ebenso quer und der Länge nach gefurcht. Die Randstacheln haben dieselbe Form wie die zuletzt genannten, sind aber dunkler braun gefärbt (c). Auch in den Suturen zwischen den Schalen findet man zahlreiche große Stacheln (d): diese sind größer als die Stacheln der Bündel und oft stark gekrümmt. Die Unterseite trägt zahlreiche aneinanderschließende flache Kalkplättchen (e). Die Anordnung der Kiemen ist wahrscheinlich holobranch und zwar abanal; weil das Tier aber zu stark gekrümmt war, konnte ich die Kiemen kaum beobachten, und ich wollte dieses einzige Exemplar nicht zerschneiden. Ich glaube, daß an der rechten Seite etwa 45 Kiemenlamellen gefunden werden.

Die Radula wurde von Thiele beschrieben und abgebildet (23, p. 386, tab. 31, fig. 32). Thiele aber hat die Radula „in Glyceringelatine eingeschlossen und Zeichnungen nach ausgewählten Stellen entworfen" (23, p. 247). Diese Methode erscheint mir sehr ungenügend: meistens gibt eine in Glyceringelatine oder Balsam eingeschlossene Radula ein sehr unklares Bild, und oft sind die

Umrisse der Zähne nicht zu sehen. Ich ziehe es vor, die Zähne mittels Eau de Javelle oder Kalilauge zu isolieren. In Fig. 9 sieht man eine Reihe isolierter Zähne. In THIELE's Abbildung findet man nur die Mittel-, Zwischen-, Haupt- und Seitenzähne. Für die Zwischenzähne fand ich eine andere Form als THIELE.

Es scheint, daß *Dinoplax gigas* von der Tafelbai bis Natal verbreitet ist und zu den in Süd-Afrika allgemein vorkommenden Arten gehört.

Ischnochiton textilis GRAY.

(Fig. 10—16.)

10 Exemplare von Port Nolloth.

Zahlreiche Exemplare von Seapoint bei Kapstadt.

Von *Ischnochiton textilis* besteht die ursprüngliche Beschreibung von GRAY, welche PILSBRY übernommen hat (8. Vol. 14, p. 98); später hat KRAUSS diese Form wieder beschrieben (3, p. 38). Gute und genaue Abbildungen fehlen aber durchaus; letztere sind dennoch sehr wertvoll, denn sehr leicht könnte man *Ischnochiton textilis* mit *Ischnochiton oniscus* KRAUSS und vielleicht auch mit *Ischnochiton elisabethensis* PILSBRY, welche Form mir aber leider unbekannt ist, verwechseln. Wenn PILSBRY schreibt: „the details herein [in GRAY's Beschreibung] given will enable students to identify GRAY's species with comparative ease and certainty, without a figure" (8, Vol. 14, p. 99), so glaube ich, daß er stark übertreibt. Deshalb werde ich hier eine etwas genauere Beschreibung und Abbildungen folgen lassen.

Die Exemplare von Seapoint sind jung und klein. Die Länge wechselt von 8—13 mm, die Breite von 5—8 mm. Alle diese Tiere (Alkoholmaterial) sind weiß oder graugelb; die Mittelfelder sind oft etwas transparent, die Seitenfelder mehr kreideweiß. Der Gürtel ist immer grau oder graugelb.

Die meisten der Exemplare von Port Nolloth sind bedeutend größer; die Länge wechselt von 10—15 mm, die Breite von 6—9 mm. Alle sind dunkelbraun und schwarz gefleckt. Der Rücken ist meistens heller gefärbt. Zwischen dieser befinden sich auch 2 weiße Exemplare, welche denen von Seapoint ähnlich sind. Der Gütel ist grauschwarz. Von einer grünen Farbe läßt sich bei diesen Exemplaren nichts entdecken.

Eine Tabelle der Größenverhältnisse, Kiemen und Einschnitte in der ersten, mittlern und achten Schale folgt hier:

Länge	Breite	Kiemen	links und rechts	
8 mm	5 mm	24	10—1—12	Exemplare von Seapoint
10	6	24	11—1—11	
13	7½	25	11—1—11	
13	8	23	10—1—11	
10	6	23	10—1—12	Gefärbte Exemplare von Port Nolloth
11	6½	23	11—1—11	
13	7	24	9—1—9	Zähne sehr unregelmäßig
15	8	±21	13—1—12	
15	9	?	12—1—13	
9	5½	24	13—1—14	Weiße Exemplare von Port Nolloth
9	5½	24	12—1—11	

Die 1. Schale ist immer sehr fein und regelmäßig im Quincunx punktiert (Fig. 10). Radiäre Streifen fehlen; starke Wachstumslinien kommen aber oft vor.

Die jugale Area der mittlern Schalen ist ebenso fein und regelmäßig im Quincunx punktiert; auf den Pleuren werden diese Punkte etwas größer und deutlicher und ordnen sich in mehr oder weniger regelmäßige longitudinale oder zickzackförmige Reihen. Die Diagonallinie ist distinkt, die Seitenfelder liegen etwas höher. Letztere sind fein und regelmäßig punktiert; oft zeigen sie 4—8 radiäre Streifen, welche von den deutlichen Wachstumslinien gekreuzt werden. Diese radiären Streifen findet man gewöhnlich nur bei den größern Exemplaren. Der Divergenzwinkel beträgt ± 100°. Die Insertionsplatten sind breit und flach, oft vorn etwas ausgebuchtet, was auch Krauss vermeldet (Fig. 11).

Der Mucro der 8. Schale liegt etwas vor der Mitte; die Hinterfläche ist leicht konkav. Die zentrale Area ist gezeichnet wie die Mittelfelder der mittlern Schalen, das Hinterfeld wie die 1. Schale, oft aber mit radiären Streifen (Fig. 12).

Die Unterseite der Schalen der hellern Individuen ist weiß, die der dunkeln Formen meeresgrün mit weißen Flecken in der Mitte.

Die Schuppen der Mantelbekleidung sind konvex und zeigen 5—10 starke Rippen (Fig. 13a). Am Gürtelrande stehen einige Reihen von breiten runden Becherstacheln, welche der Länge nach gestreift sind (b). Die Unterseite trägt zahlreiche aneinander schließende Kalkplättchen (c, d).

Die Anordnung der Kiemen ist holobranch, und zwar adanal mit Zwischenraum.

Die neuralen Schleimkrausen erstrecken sich bis Segment 4, in einem Fall aber nur bis 7; sie sind sehr breit, denn man findet

sie von der Basis der Kiemen bis an den Anfang des Fußes. Interessant ist, daß sie sich nach hinten bis an die Analöffnung erstrecken. Von einem Osphradium konnte ich keine Spur entdecken. — Ebensoweit nach vorn wie die neuralen erstrecken sich auch die deutlichen und breiten pedalen Schleimkrausen. Branchiale Schleimkrausen fehlen. Die Lateralseite ist schmal, aber deutlich und erstreckt sich bis an den Mund; Laterallappen aber sind kaum entwickelt.

Die Speicheldrüsen sind unverzweigte Aussackungen des Pharynx und öffnen in diesen durch weite Öffnungen. Hierin besteht also Übereinstimmung mit *Lepidopleurus cajetanus* Poli. Typus des Magens 4, der Leber 4; die 2 Leberöffnungen sind normal (11C, p. 441). Ein Vergleich meiner Fig. 16 mit Plate's fig. 194 (11B) für *Hanleya hanleyi* Bean und fig. 255 für *Nuttallochiton hyadesi* Rochebr. lehrt, daß *Ischnochiton textilis* in bezug auf die Darmschlingen zwischen den beiden genannten Formen steht; der umgeschlagene Teil von d^2, d^3, d^4 ist sehr klein, bei *Nuttallochiton hyadesi* groß, fehlt aber bei *Hanleya hanleyi*. Nierentypus 4. — Es sind 2 Paar atrio-ventriculäre Öffnungen vorhanden. Eine Besonderheit ist, daß das Hinterende der Kammer beinahe ganz fehlt. Die Figg. 14a—c stellen Längsschnitte durch das Pericard mit dem Herzen dar, in welchem dieses sichtbar ist. In den Figg. 15a, b, Querschnitten, sieht man noch einen kleinen Rest des Hinterendes der Kammer. Etwas dergleichen, obschon weniger stark, zeigen *Plaxiphora setigera* King, *Acanthochites fascicularis L.* und *Chaetopleura peruviana* Lam. (11C, p. 480), und zwar ohne nachweisbaren Zusammenhang mit einer Verkleinerung der 8. Schale. — Lateropedalconnective fehlen; Reste von diesen sind nur sehr wenige anwesend. — Was zum Schluß die Ästheten betrifft, so kommen auf einer Scheitelkappe 2—4 Nebenkappen vor.

Krauss vermeldet noch eine Varietät „*punctulata*“, deren laterale Felder der mittlern Schalen und die Endschalen radiär gestreift sein sollen. Die übrigen Merkmale dieser Varietät stimmen genau mit denen des Typus überein. Ich glaube aber, daß wir es hier nicht mit einer distinkten Varietät zu tun haben. Wie ich schon sagte, können radiäre Streifen vorkommen, das eine Mal deutlich, das andere Mal sehr undeutlich. Da aber alle Übergänge zwischen ungestreiften und gestreiften radiären Feldern und Endschalen vorkommen, kann man kaum von einer Varietät reden.

Fundorte von *Ischnochiton textilis*:
Port Nolloth, Seapoint. M. Weber.
Kap der guten Hoffnung. H. A. Pilsbry (8, Vol. 14, p. 98).
Kap der guten Hoffnung. Port Elisabeth. E. R. Sykes (17, p. 134).
Tafelbai. F. Krauss (3, p. 38).

Ischnochiton oniscus Krauss.
(Fig. 17—21.)

4 Exemplare von Knysna.
1 Exemplar von Port Elisabeth.

Es liegen uns nur die Beschreibung von Krauss und einige Bemerkungen von Carpenter und Sykes vor.

Krauss' Diagnose (3, p. 39) ist nur kurz, aber deutlich; seine Figuren aber sind nicht sehr lehrreich. Ich werde diese Art wieder beschreiben und abbilden und vergleichen mit *Ischnochiton textilis*.

	Länge	Breite	Kiemen	Einschnitte	
Knysna	14 mm	8 mm	19 (links)	12—1—13	
	zu stark gekrümmt	—	—	10—1—10	
	17	9	±18—18	viele — 1—9	Einschnitte in der 1. Schale zahlreich und sehr unregelmäßig
	17	10	±18—19	12—1—12	Zähne ungleichmäßig
Port Elisabeth	10	6	±20—22	10—1—9	

Farbe: Die beiden zuerst genannten Tiere sind hellrosa mit weißen Flecken, welche auf dem Rücken sehr deutlich sind; hier und dort findet man auch unregelmäßige schwarze Fleckchen. Der Hinterrand der Schale ist regelmäßig abwechselnd weiß und schwarz gefleckt. Der Gürtel ist ebenso gefärbt: bei einem Exemplar zeigt er gegenüber den Suturen zwischen den Schalen 7—7 und 1—2 schmale schwarze Bänder. Die Innenseite der Schalen ist hellrosa.

Das 3. Exemplar hat graugrüne, schwarz und weiß und rotbraun gefleckte mittlere Schalen; der Rücken zeigt einen weißen Streifen. Die lateralen Felder sind mehr rostfarbig; ein breites Band aber ist gefärbt wie die Mittelfelder.

Die 1. Schale ist kastanienbraun mit grünem Rand, ebenso das Hinterfeld der 8. Schale.

Das 4. Exemplar hat grüne Mittelfelder, welche auch dunkelgrüne und weiße Fleckchen zeigen. Der Apex ist bräunlich, der Rücken weiß.

Endschalen wie beim 3. Exemplar.

Das Innere der Schalen des 3. und 4. Exemplars ist grau- oder meeresgrün.

Bei beiden Exemplaren fehlt die Gürtelbekleidung beinahe vollständig; ein kleines Stückchen ist noch da; dieses zeigt eine Mischung von braun, grau und grün.

Das Exemplar von Port Elisabeth hat einen grauen Gürtel und gangräne Schalen.

Krauss gibt an: weiß, seltner mit rotem Rücken oder gelblich mit weißen Punkten, und weiter: „Die eine Schale ist weiss mit grünlich braunem Saum, eine andere weisslich mit einem rothbraunen Band auf dem Rücken, eine dritte schmutzig-gelb mit grünen Punkten und am Saum ebenso gefleckt.“ Nach Sykes sollen die Farben viel stärker variieren und die Länge 16 mm, die Breite 7 mm betragen.

Für die Länge gibt Krauss an 12 mm, für die Breite 6½ mm. Schaleneinschnitte nach Krauss 10—1—10, nach Carpenter (10—12) —1—(10—12).

Die Schalenskulptur ist bei den grünen Exemplaren am deutlichsten, stimmt jedoch genau mit der der roten Individuen überein.

Die erste Schale ist fein punktiert; nahe der Peripherie sind die Punkte etwas größer als beim Apex. Meistens stehen diese Punkte im Quincunx, in unregelmäßigen konzentrischen oder zickzackförmigen Reihen; letztere sind öfters abgeschliffen, wodurch Linien oder feine Rippen entstehen. Die Wachstumslinien sind deutlich.

Das Mittelfeld der mittlern Schalen ist ebenso gezeichnet wie die 1. Schale; auf den Pleuren befinden sich aber Reihen von Höckern, welche der Länge nach verlaufen und konvergieren und sich fortsetzen in ziemlich unregelmäßige Zickzacklinien auf den lateralen Feldern, welche etwas höher liegen (Fig. 18, schematisch). Der Divergenzwinkel beträgt $\pm$ 110°.

Der Mucro der 8. Schale ist median, die Hinterfläche leicht konkav.

Meine Beschreibung und Abbildungen stimmen deshalb ziemlich wohl mit den von Krauss gegebenen überein.

Krauss nennt die Schuppen glatt. Sykes aber hat die wahre Zeichnung der Schuppen erkannt, wenn er sie „minutely striated“ (18, p. 41) nennt. Wirklich ist dies der Fall: die Schuppen sind verhältnismäßig viel breiter als bei *textilis* und zeigen zahlreiche feine Rippen. Die Rand- und Unterseitenstacheln stimmen genau mit denen von *textilis* überein (Fig. 20a, b, c).

Die Kiemenzahl wechselt von 18—22. Auch diese Form ist holobranch, und zwar adanal mit Zwischenraum.

Fig. 21 zeigt isolierte Radulazähne. Auch Thiele hat diese zum Teil abgebildet (*Lophyriscus oniscus*, 23, p. 377, tab. 31, fig. 6); seine Figur ist mir aber nicht ganz klar.

Fundorte von *Ischnochiton oniscus*:

Tafel-Bai, Simons-Bai, Port Elisabeth. E. A. Smith (13, p. 392).
Falsche Bai. E. v. Martens (5, p. 125).
Knysna und Port Elisabeth. M. Weber.
Strand von Natal. F. Krauss (3, p. 39).
Natal. E. R. Sykes (17, p. 133).
Mauritius. E. A. Smith (13, p. 392).

Callochiton (Trachyradsia) castaneus Wood.

(Fig. 22—24.)

1 Exemplar von Seapoint bei Kapstadt.

Diese Form wurde von Pilsbry beschrieben und abgebildet (8, Vol. 14, p. 52, tab. 9, fig. 86—91). Aus seiner Beschreibung läßt sie sich sehr leicht bestimmen. Ich werde nur einige Besonderheiten hervorheben.

Es ist nur ein kleines Exemplar von einer Länge von 20 mm und einer Breite von 13 mm vorhanden. Die Farbe ist rotbraun mit kleinen dunkelbraunen Flecken. Der Gürtel ist gelbbraun mit schwarzen Flecken. Von der Schalenstruktur sagt Pilsbry: „entire surface very minutely, densely granulated, when seen under a lens: the granules low, not arranged in distinct lines, but an obscure oblique radiation in more or less visible“ (8, Vol. 14, p. 52). Dies ist wenigstens für dieses Exemplar nicht ganz korrekt. Die Skulptur besteht nicht aus kleinen Höckern, sondern vielmehr aus kleinen Eindrücken, welche eine unregelmäßige, aber meistens längliche Form besitzen und auf den Mittelfeldern mehr der Länge des Tiers nach, auf den Lateralfeldern mehr quer gerichtet sind. Die zahlreichen, sehr

kleinen Augen sind auf der 1. Schale, auf den Lateralfeldern der mittlern Schalen und auf dem Hinterfeld der 8. Schale ziemlich regelmäßig im Quincunx zerstreut.

Die Zahl der Einschnitte beträgt für die 1. Schale 25, für die 2.—7. Schale 4—5 an beiden Seiten und für die 8. Schale 22. Nach PILSBRY soll dieses 20—5—18 sein. Die Zähne sind ziemlich unregelmäßig und an der Außenseite undeutlich gekämmt. Das Innere der Schalen ist rosa.

Der Gürtel soll nach PILSBRY lederartig sein und kleine längliche Schuppen tragen. Diese Schuppen oder besser Stacheln findet man in Fig. 22 abgebildet. Am zahlreichsten sind die kleinen, gefärbten, geraden oder etwas gekrümmten Kalkstacheln (Fig. 22b), zwischen welchen auch größere von derselben Form sich befinden (a); letztere sind höchstwahrscheinlich den Ringschaftstacheln von *Callochiton laevis* MONT. gleichzustellen. Der Rand trägt bedeutend kleinere Stacheln (Fig. 23a), während die Unterseite von kleinen, ungefärbten Stacheln bedeckt wird (b). Diese 4 Formen von Stacheln sind einander sehr ähnlich, und man kann sie für Modifikationen einer und derselben Art halten. *Callochiton laevis* MONT. und *puniceus* GOULD (11B, p. 166, 175) aber zeigen Formen von Stacheln, welche viel mehr voneinander verschieden sind, während sie bei *Callochiton sulcatus* NIERSTR. (6, p. 36) mehr einförmig sind.

Bei *Callochiton laevis* MONT. und *puniceus* GOULD fehlen Lateralleisten und Laterallappen (11B, p. 167, 177). Bei *Callochiton castaneus* sind kleine Laterallappen ohne Zweifel vorhanden; ob auch Lateralleisten anwesend sind, läßt sich ohne Schnitte nicht beurteilen. Auch bei *Callochiton sulcatus* NIERSTR. habe ich ebenso Laterallappen gefunden.

Die Anordnung der Kiemen ist holobranch und zwar adanal mit Zwischenraum. Rechts zählte ich 32 Lamellen.

Isolierte Radulazähne zeigt Fig. 24. Von den 3 stumpfen Zacken der Hakenplatte ist die mittlere die größte; die beiden seitlichen sind gleich groß. Die Seitenplatte entbehrt der Schneide.

Der Bau der Ästheten und Schalenaugen ist dem von *Callochiton laevis* MONT. genau gleich (11B, p. 169). Jedoch zeigen nicht alle Ästheten ein solches Auge, sondern auf jedem Lateralfeld sind verschiedene vorhanden, welche dessen entbehren. Bei *Callochiton puniceus* GOULD sollen die Augen sogar in vielen Ästheten fehlen (11B, p. 180).

Fundorte von *Callochiton castaneus*:

Kap der guten Hoffnung. H. A. Pilsbry (8. Vol. 14. p. 52.) E. R. Sykes (17, p. 132).

Seapoint. M, Weber.

Port Alfred. E. A. Smith (14, p. 25).

Acanthochites garnoti Blainv.

(Fig. 25—30.)

5 Exemplare von der Plettenberg-Bai.

4 Exemplare von der Mossel-Bai.

10 Exemplare von Knysna.

1 Exemplar von Seapoint bei Kapstadt.

Die meisten Exemplare sind so stark erodiert, daß sie von der Schalenstruktur kaum noch etwas erkennen lassen. Pilsbry's Beschreibung (8. Vol. 15. p. 14. tab. 14, fig. 11—16) ist treffend und genau; seine Abbildungen aber sind undeutlich und ungenügend.

Die Größenverhältnisse meiner Exemplare sind sehr wechselnd; das größte aber hat eine Länge von wenigstens 35 mm und eine Breite von 23 mm. Da es sich sehr stark zusammengezogen hat, haben diese Angaben nur einen sehr relativen Wert; doch wird *Acanthochites garnoti* bedeutend größer, als Pilsbry angibt (Länge 20 mm. Breite 10 mm). Im Zoologischen Museum zu Leiden fand ich sogar Exemplare von 38 und 43 mm Länge. Die Farbe der erodierten Schalen variiert von grau bis rosa, blau, grün oder braun; das Rosa kommt beinahe immer vor. Die weißen Streifen zu Seiten des Rückens sind meistens noch sichtbar. Die nicht erodierten Schalen der jüngern Tiere zeigen einen braunschwarzen Rücken, zur linken und rechten Seite von dem divergierende weiße Streifen vorkommen; die Lateralfelder sind weiß mit dunkelbraunen Rändern. Variationen sind natürlich sehr allgemein. Die Insertionsplatten sind braun oder grün oder braun und grün. Das Innere der Schalen ist grün mit braunem Callus; bisweilen ist das ganze Innere dunkelbraun. Der Gürtel variiert von grau bis grün; die Porenstacheln sind grau, grün oder braun.

Pilsbry schreibt: „The tegmentum varies on different valves from subpentagonal to subquadrangular." Dies kann ich bestätigen; allein auch die Form der Schalen variiert stark. In den Fig. 26 und 27 sieht man Abbildungen der Schalen 2 und 7; wie man sieht, variiert die Form stark; auch die Insertionsplatten sind ungleich

groß. Von der Skulptur gibt Pilsbry eine genaue Beschreibung; seine figg. 11—13 geben diese aber nicht deutlich wieder. Darum gebe ich neue Abbildungen der Schalenskulptur (Fig. 25, 26). Die Höckerchen sind rund oder oval, bisweilen sogar birnförmig, so daß in dieser Hinsicht nicht der große Unterschied von *Acanthochites penicillatus* Desh. besteht, wie Pilsbry es will. Auch die Behauptung, das Tegmentum von *Acanthochites garnoti* sei breiter als lang, gegenüber *Acanthochites penicillatus* Desh., wo das Tegmentum ebenso lang wie breit sein soll, hat nur relativen Wert.

Von der Gürtelbekleidung sagt Pilsbry nur: „girdle dirty green, closely covered with clear or dark-green bristles, white at the periphery, and having 18 bunches of numerous radiating bristles, which are dirty-green, hyaline, very brittle and over 2 millim. in length." Isolierte Stacheln sieht man in Fig. 29. Die Stacheln der Gürtelbekleidung sind gerade oder gekrümmt, stabförmig und deutlich quer gefurcht (a). In den tiefen Poren aber findet man die 18 starken Porenbündel, welche aus langen Stacheln bestehen (b). Letztere sind nadelförmig und oft etwas gekrümmt und ebenso deutlich quer gefurcht. Sie können bis 2½ mm lang werden. Die Unterseite des Gürtels trägt zahlreiche aneinanderschließende kleine Kalkstacheln (c).

Die Kiemenreihe erstreckt sich nach vorn bis zum 3. Segment; die Anordnung der Kiemen ist daher holobranch und zwar abanal. Bei *Acanthochites fascicularis* L. dagegen reichen sie nach vorn nur bis zur Mitte vom Segment 4 (11 C, p. 310). Weil die Tiere so stark gekrümmt sind, kann man die Zahl der Kiemen nur schwer untersuchen. Bei dem größten Exemplar zählte ich etwa 27, beim kleinsten etwa 20 Kiemen an beiden Seiten. Die Lateralleiste ist breit und stark; Laterallappen fehlen.

Thiele gibt eine Beschreibung der Radula von *Acanthochites garnoti* (23, p. 399) und bildet die Mittel- und Zwischenzähne ab. Ich fand aber, daß der Mittelzahn eine andere Form hat, als Thiele sie beschreibt; an der Basis besitzt er eine Verdickung. Auch der Zwischenzahn hat eine andere Gestalt. Der Hauptzahn zeigt eine 3spitzige Schneide; die beiden seitlichen Spitzen sind oben groß, aber etwas kleiner als die mittlere. Der Seitenzahn hat ein starkes Basalstück und entbehrt einer Schneide.

Fundorte von *Acanthochites garnoti* B.:

Seapoint, Plettenberg-Bai, Mossel-Bai, Knysna. M. Weber.

Tafel-Bai, Kap der guten Hoffnung. H. A. Pilsbry (8, Vol. 15, p. 14). E. v. Martens (5, p. 125).
Port Alfred. E. A. Smith (14, p. 25).
Port Elisabeth. E. R. Sykes (17, p. 134).
Mauritius, Réunion. E. v. Martens (5, p. 121).

Acanthochites variegatus n. sp.
(Fig. 31—37.)

1 Exemplar vom Strand bei Illovo (Natal) oder bei Isipingo (Natal).

Dieses kleine Individuum, dessen 1. Schale leider fehlt, hat eine Länge von etwa 6 mm und eine Breite von $2^1/_2$ mm. Die Schalen sind äußerst spröde, so daß das Tier sich nur schwer untersuchen läßt und ich z. B. die Kiemen nicht zählen wollte, weil sonst das Tier zu sehr beschädigt worden wäre. Doch sind Schalenskulptur und Gürtelbekleidung ein genügender Beweis, daß wir es hier mit einer neuen Form zu tun haben.

Das Tier ist bunt und schön gefärbt. Die Dorsalfelder sind gelb oder braun gestreift mit dunklerm Apex; die Lateropleuralfelder weiß mit rosa und braun; der Gürtel ist braun mit 18 weißen Porenbündeln und glänzt ein wenig. Die Schalen sind ebenso breit wie lang und zeigen einen deutlichen Apex.

Die 7. Schale sieht man abgebildet in Fig. 32. Das Dorsalfeld ist scharf von den lateropleuralen Feldern getrennt und zeigt feine divergierende Rippen mit hintereinander liegenden ovalen oder runden Poren (Fig. 35). Die lateropleuralen Felder dagegen tragen große durchbohrte Höcker; diese sind am Apex rund und klein, werden aber nach dem Rande zu oval und größer; sie bilden mehr oder weniger deutliche radiäre Reihen (Fig. 34).

Die 8. Schale ist ebenso lang wie breit und zeigt einen ungefähr medianen Apex; die Hinterfläche ist konkav. Die 2 scharfen Einschnitte weisen darauf hin, daß wir es mit einem *Acanthochites s. str.* zu tun haben.

Die Gürtelbekleidung ist eine sehr starke. Die Oberseite trägt sehr zahlreiche braune oder ungefärbte, gerade oder etwas gekrümmte Kalkstacheln (Fig. 36c); am Rande befindet sich eine breite Zone von dergleichen, aber viel größern Stacheln (b). Porenstacheln sieht man in Fig. 36a; sie sind ungefärbt und nadelförmig und können $^5/_6$ mm lang werden. Die Unterseite trägt zahlreiche

kleine aneinander gedrängte Stacheln (d). Die Form aller dieser Stacheln ist dieselbe, weil Übergänge zwischen allen vorhanden sind. Man kann sie Modifikationen einer Art nennen.

Auf Anführung weiterer Besonderheiten muß ich verzichten. Nur noch eines. Entkalkt man die Schalen und färbt man sie nachher mit Karmin, so kommen die Ästheten ziemlich scharf zum Vorschein. PLATE hat diese Methode mehrmals angewendet. Eine Abbildung eines solchen Bilds gibt Fig. 37. Wie man sieht, sind die Faserstränge deutlich und kommen eine Scheitelkappe und mehrere Nebenkappen vor; die Zahl der letztern variiert bedeutend (2—8) und zwar im Kiele ebenso wie am Rande der Schalen. Macrästheten ohne Nebenkappen kommen aber nicht vor.

Diese Form halte ich für neu. Sie gehört zu *Acanthochites s. str.* Es sind bereits 3 Arten von *Acanthochites s. str.* aus Süd-Afrika bekannt:

Acanthochites garnoti BLAINV. Eine ganz andere Form (cf. S. 498).

Acanthochites penicillatus DESH. Viel größer. Die Form ist ganz anders (8. Vol. 15. tab. 8. fig. 29); die Schalenzeichnung ist typisch.

Acanthochites spiculosus RVE. Eine west-indische Form, deren Vorkommen bei Port Elisabeth von SYKES bezweifelt wird (17. p. 136). Eine ganz andere Form.

Plaxiphora parva n. sp.

(Fig. 38—43.)

1 Exemplar von Mozambique.

Die Länge dieses zwar etwas zusammengezogenen Exemplars beträgt 5 mm, die Breite $3^1/_4$ mm. Die Schalen sind verschieden gefärbt: weiß und rosa oder grau oder sogar schwarz gefleckt, wie die Endschalen und die 4. Schale dies zeigen. Die Farben sind aber alle schwach, so daß das Tier, mit unbewaffnetem Auge gesehen, schwach rosa und schwarz aussieht. Der Gürtel ist grau mit braunen Haaren (Fig. 38).

Diese Form stellt eine typische *Plaxiphora* und zwar *Plaxiphora s. str.* dar, mit einer 8. Schale ohne Schnitte und haarigem Gürtel. Die Schalenzeichnung ist sehr charakteristisch und wird bei keiner andern Art wieder gefunden. Die 1. Schale (Fig. 39) ist halbkreisförmig und gleichmäßig mit kleinen runden, durchbohrten Höckern besetzt. Auch die mittlern Schalen zeigen solche, und zwar etwas größere Höcker. Auf dem Rücken sind sie am kleinsten, werden

aber nach den Rändern zu größer. Die Lateralfelder liegen etwas höher; die Diagonallinie ist aber gut sichtbar, weil die auf ihr gelegenen Höcker nicht eine runde, sondern eine längliche, oft gebogene Form besitzen; sie bestehen aus einigen miteinander verschmolzenen runden Höckern, zeigen demnach auch 2 oder 3 Poren. Auf dem Lateralfeld ist die Lage der Höcker meistens weniger regelmäßig als auf dem zentralen Feld (Fig. 40). Die 8. Schale (Fig. 41) hat ein stark konkaves Profil und zeigt Höcker, wie sie auf der 1. Schale vorkommen. Der Callus ist sehr kurz und der Sinus nur wenig entwickelt.

Die Insertionsplatten und Laminae suturales sind alle klein; die Zahl der Schnitte der 1. Schale ist normal 8.

Der Gürtel trägt zahlreiche, lange, braune, chitinöse Haare, welche in kleinen Bündeln zusammenstehen (Fig. 42). Die Anordnung dieser Borsten ist eine andere und einfachere als bei *Plaxiphora setigera* King. Intersegmental und zwar in der Mitte zwischen Schalen und Gürtelrand und am Vorder- und Hinterende findet man kleine Bündel von langen Haaren. Im Raum zwischen dieser Reihe und dem Gürtelrande befinden sich vereinzelte Haare oder auch kleine unregelmäßig zerstreute Bündel; diese Haare sind kleiner als die intersegmentalen. Kalkstacheln am freien Ende der Haare konnte ich nicht entdecken. Außerdem ist die obere Seite des Gürtels dicht mit kleinen ungefärbten oder gelben Kalkplättchen bedeckt (Fig. 43a). Nahe am Rande stehen größere Becherstacheln (b); der Rand selbst ist von großen, schweren Stacheln besetzt (c); die Unterseite dagegen trägt zahlreiche aneinander schließende kleine Kalkstäbe (d).

Die Schalen sind sehr spröde, so daß sie beim Anfassen des Tiers sehr leicht zerbrechen. Ich konnte deshalb die Kiemen nur sehr schwer untersuchen, zumal da das Tier sich etwas zusammengezogen hat. Ich glaube gesehen zu haben, daß diese Form holobranch und zwar abanal ist; die Kiemenreihe erstreckt sich über $^2/_3$ des Fußes; die Zahl der Kiemen soll etwa 15 betragen. Die Anordnung der Kiemen von *Plaxiphora setigera* King, wenigstens von jungen Exemplaren, soll ebenso abanal sein; die Zahl der Kiemen (35—48) ist aber bedeutend größer (11C, p. 294); dasselbe ist auch bei *Plaxiphora glauca* Quoy et Gaim. der Fall, während *Plaxiphora terminalis* Smith merobranch und zwar abanal sein soll (24, p. 608, 611).

Wie bei *Plaxiphora setigera* KING sind auch bei *Plaxiphora parva* die Lateralfalten stark ausgebildet und fehlen Laterallappen.

Das Vorkommen von *Plaxiphora* an der Ostküste Afrikas ist interessant, weil bis jetzt keine einzige Art aus dieser Gegend bekannt ist. Der größte Teil der *Plaxiphora*-Arten gehört Australien und Neuseeland an, während einige Formen an der Südspitze Amerikas, im Nord-Atlantik und bei Tristan da Cunha gefunden werden. Von der Südspitze Süd-Afrikas ist nur bekannt *Plaxiphora wahlbergi* KRAUSS, Tafel-Bai.

Das Vorkommen von *Plaxiphora setigera* KING am Kap der guten Hoffnung (8, Vol. 14, p. 318) wird von SYKES in Abrede gestellt (17, p. 135).

Chiton nigrovirens BLAINV.

(Fig. 44—49.)

23 Exemplare von Seapoint bei Kapstadt.

KRAUSS' Beschreibung (3, p. 37) ist ausführlicher und genauer als diejenige PILSBRY's (8, Vol. 14, p. 187). Letztere gibt aber auch 2 Figuren von REEVE (Conch. Icon., tab. 22, fig. 151). Diese Figuren sind aber sehr ungenau.

Nach PILSBRY ist die Farbe der Schalen schwarz („blackish"), nach KRAUSS „leber- bis dunkelbraun, mit einer breiten dunklern Längsbinde in der Mitte". Meine Exemplare haben braunschwarze oder dunkelgrünbraune Schalen; der Apex ist heller gefärbt, kann sogar weiß sein, der Rücken ist immer schwarz. Der Gürtel ist schwarz und braungelb oder rotbraun gestreift, wie dies auch von KRAUSS angegeben wird.

Bei den größern Individuen sind die Schalen alle stark erodiert, so daß von einer Schalenstruktur oft kaum eine Spur mehr zu sehen ist. Auch die jüngern Tiere verlieren die Skulptur oft sehr bald.

Die 1. Schale trägt zahlreiche Rippen; die Zahl kann bis über 40 steigen. Diese Rippen sind von gleicher Breite und können sich gabeln. Scharfe, deutliche Wachstumslinien sind vorhanden; die Rippen werden von diesen unterbrochen und oft in hintereinander liegende Höcker geteilt (Fig. 44). Die Zahl der Schnitte variiert von 11—14 (12 nach PILSBRY und KRAUSS).

Die Lateralfelder der mittlern Schalen liegen höher als die Zentralfelder und tragen 3—6 (nach PILSBRY 6—8, 5—6 nach KRAUSS) radiäre Rippen, welche denselben Bau zeigen wie diejenigen der

1. Schale. Der Rücken ist glatt; auf den Pleuren sieht man zahlreiche sehr feine, divergierende Rippen: letztere sind meistens aber kaum sichtbar, weil sie sehr leicht erodiert werden. In Pilsbry's fig. 41 sind diese Rippen nach innen gekrümmt, was ich bei keinem Individuum gefunden habe und auch weder von Pilsbry noch von Krauss erwähnt wird.

Die 8. Schale zeigt 10—16 Einschnitte, (14 nach Pilsbry, 15 nach Krauss); die Zähne sind scharf eingeschnitten, unregelmäßig stark gekämmt und kurz.

Alle Schalen sind sehr fein im Quincunx punktiert. Das Innere ist grün oder dunkelbraun.

Die Schuppen der Mantelbekleidung sind konvex und glatt (Fig. 47a). Am Rande stehen starke Randstacheln (b), während man in der Nähe des Rands sehr kleine, in der Mitte fein punktierte Becherstacheln findet (c). Die Unterseite des Mantels trägt kleine glatte Kalkplättchen (d).

Die Größenverhältnisse und Kiemenzahl einiger Individuen sind folgende:

Länge	Breite	Kiemen links und rechts
13 mm	9 mm	22—24
11	7	25—26
10	6 1/2	26—26
8	6	26—25

Die Kiemen erstrecken sich bis an die Kopffußfurche; die Anordnung ist streng holobranch und zwar adanal mit Zwischenraum wie die übrigen Chitoninen.

Die Radula wurde von Thiele[*] beschrieben und zum Teil abgebildet. Doch ist seine Zeichnung auch hier wieder nicht sehr deutlich. Thiele stellt die neue Gattung *Georgus* auf, und zwar nur auf die Radula gestützt, mit folgenden Merkmalen: „Die Mittelplatte ist klein, schmal, mit übergebogener Schneide, die Zwischenplatte ohne Schneide, hauptsächlich durch eine schnabelartige Spitze ausgezeichnet, die vom vorderen Theile nach der Seite vorspringt und unter der ein kleiner Anhang sichtbar ist. Die Hakenplatte hat eine ganzrandige Schneide, mäßig großen Flügel, außen einen rundlichen Eindruck. Die Seitenplatte ist gut ausgebildet, die äußerste Randplatte länger als breit" (23, p. 367). Ich habe die

Radulazähne isoliert und abgebildet (Fig. 48) und kann mich nicht ganz THIELE's Meinung anschließen. Die Mittelplatte (*M*) ist, wie THIELE schreibt, nur schmal und ihre Schneide ist umgebogen. Die Zwischenplatte besteht aus 2 Stücken: einem etwa viereckigen Basalstück (*Z*) und einem auf diesem ruhenden Zahn (*Z*); letztere zeigt eine deutliche, wenn auch schmale Schneide; den kleinen Anhang und die schnabelartige Spitze nach THIELE konnte ich nicht finden. Die Hakenplatte (*H*) hat eine ganzrandige stumpfe Schneide, doch konnte ich den rundlichen Eindruck außen nicht finden. Die Seitenplatte (*S*) ist gut entwickelt mit großem dünnem Flügel. Es sind demnach einige Unterschiede von THIELE's Beschreibung vorhanden; hat THIELE vielleicht eine andere Art untersucht? Der Fundort seines Exemplars ist wenigstens unbekannt.

Die Lateralfalten sind deutlich, die Laterallappen aber sehr klein und oft kaum sichtbar. — Osphradien konnte ich nicht finden, wie sie auch den meisten Chitoninen fehlen. Auch Schleimkrausen fehlen durchaus. Genitalöffnung zwischen den Kiemen 8—9, Nierenöffnungen zwischen 6—7. — Die Speicheldrüsen sind unverzweigte, kugelförmige Ausbuchtungen des Pharynx. Letzteres ist insofern eigenartig, daß solche Speicheldrüsen nur bei den primitiven Chitoniden gefunden werden. Typus der Darmschlingen II, aber einfacher als bei *Nuttallochochiton hyadesi* ROCHEBR.; d^3 und d^4 sind kleiner; dagegen tritt eine neue Schlinge zwischen d^5 und d^6 auf (Fig. 49). Dieser Verlauf der Darmschlingen ist bei den *Chitoninae* nicht häufig. — 2 Paar atrioventriculare Öffnungen; Herzkammer normal. — Lateropedalconnective fehlen ganz.

Fundorte von *Chiton nigrovirens*:

Seapoint bei Kapstadt. M. WEBER.

Tafelbai, Natal-Küste. F. KRAUSS (3, p. 37).

Kap der guten Hoffnung. H. A. PILSBRY (8, Vol. 14, p. 187).

Kap der guten Hoffnung, Natal. E. R. SYKES (17, p. 135).

Onithochiton literatus KRAUSS.

(Fig. 50—53.)

3 Exemplare von Durban.

Soweit mir bekannt ist, hat nur KRAUSS diese Art beschrieben (3, p. 36); er fand sie auf dem Strand von Natal.

Die Größenverhältnisse, Kiemenzahl und Einschnitte sind folgende:

Länge	Breite	Kiemen links und rechts	Einschnitte
38 mm	21 mm	± 38	8—1—0
33	17	± 36	8—1—0
30	15	± 35	8—1—0

Alle Schalen sind stark erodiert und zeigen ihre Farbe und Struktur nur sehr mangelhaft. Farben (Alkoholexemplare!): jugale Felder gelbweiß mit rostfarbigen Rippen und breiten rostfarbigen Streifen auf dem Rücken: Pleuren, Lateralfelder, 1. Schale und Hinterfeld der 8. Schale dunkel schwarzbraun. Gürtel braunviolett, deutlich samtartig.

Von der Schalenstruktur läßt sich leider kaum etwas erkennen. Krauss' Beschreibung genügt vollkommen, um diese Art leicht erkennen zu können. Der Divergenzwinkel beträgt ± 100°. Der Sinus ist fein, aber unregelmäßig gezahnelt.

Die Gürtelbekleidung besteht aus zahlreichen starken, chitinösen, braunen Stacheln, deren Spitze gewöhnlich ungefärbt ist; ihre Form kann stark variieren (Fig. 50a). Zwischen diesen, aber in sehr geringer Zahl befinden sich feinere und kürzere ungefärbte Kalkstäbchen (b). Spezielle Randstacheln sind nicht vorhanden. Die Unterseite trägt sehr kleine nebeneinander liegende flache Kalkplättchen mit federförmiger Zeichnung (c).

Die Laterallappen sind ebenso wie bei *Onithochiton semisculptus* Pilsbry und *marmoratus* v. Wiss. sehr groß. Die Zahl der Kiemen wechselt von 35—38 auf beiden Seiten; die Anordnung ist holobranch und zwar abanal. In dieser Hinsicht besteht also ein Unterschied gegen *Onithochiton undulatus* (Quoy et Gaim., *semisculptus* Pilsbry und *marmoratus* v. Wiss., welche Formen alle eine adanale Anordnung mit Zwischenraum zeigen. *Onithochiton literatus* macht aber eine Ausnahme. Hier sind keine Maximalkiemen vorhanden; die Kiemen nehmen nach vorn ganz langsam an Größe ab; höchstens könnte man von einer Maximalzone von gewiß mehr als 10 Kiemen sprechen. Die Größe der Kiemen nimmt aber gegen den After im 8. Segment gar nicht ab; die hintersten Kiemenlamellen sind absolut nicht kleiner als die vor ihnen gelegenen; ebensowenig liegen die hintersten Kiemenlamellen in derselben Querebene mit dem After. Und diese beiden Merkmale findet man doch beim adanalen Typus. Die Renalöffnung hat den Sitz $^4/_3$. Wir haben es deshalb mit dem-

selben Zustand zu tun, welcher auch bei *Chaetopleura peruviana* Lam. (11C, p. 404) gefunden wird. Der Sitz der Genitalöffnung ist $\frac{8}{7}$. Renal- und Genitalöffnung liegen beinahe in derselben Linie zwischen den Basen der Kiemen.

Das Herz der Chitonen besteht aus 1 Kammer und 2 Vorkammern, welche hinten ineinander übergehen. Die Kammer endet distal in einem freien Blindsack: nur in einigen Fällen fand Plate einen Bindegewebsstrang, welcher diesen Blindsack mit dem Canalis communis der Vorkammern verbindet (*Chiton magnificus* Desh., *cumingsi* Frembly und *granosus* Frembly; Plate, 11C, p. 478). Bei *Onithochiton literatus* nun kommuniziert die Kammer hinten deutlich mit dem Canalis communis (Fig. 51); nur läßt sich nicht entscheiden, ob wir es hier mit einem Bindegewebsstrang oder mit einer direkten Kommunikation zu tun haben. Es scheint mir aber, daß es vielmehr eine direkte Kommunikation darstellt; in diesem Falle würde uns hier ein neuer und hoch spezialisierter Herzbau vorliegen, welchen Plate vorausgesehen hat; er schreibt nämlich: „Bei *Ch. magnificus*, *cumingsi* und *granosus* fand ich bei einzelnen Individuen einen Bindegewebsstrang, welcher von jenem Blindsack zum Canalis communis verlief und leicht eine Verbindung dieser Theile hätte vortäuschen können. Da der Kammerblindsack physiologisch nur von geringem Nutzen sein kann, so bahnt sich vielleicht auf diesem Wege eine Communication jener Theile an" (11C, p. 478). Plate erwähnt einen derartigen Herzbau nicht bei *Onithochiton undulatus* Quoy et Gaim.; jedoch könnte man sehr leicht aus seiner fig. 155 darauf schließen, daß eine offene Kommunikation zwischen dem distalen Teil der Kammer und dem Canalis communis besteht. Die hintere Hälfte des Herzens ist bei *Onithochiton literatus* ebenso wie bei *Onithochiton undulatus* Quoy et Gaim. außerordentlich klein.

Die Darmschlingen von *Onithochiton undulatus* sollen nach dem von *Acanthopleura spinigera* Sow. bekannten Typus angeordnet sein (11A, p. 29). Dies ist auch der Fall bei *Onithochiton literatus*. Vergleicht man meine Fig. 52 mit Plate's fig. 14 von *Acanthopleura spinigera* Sow., so findet man, daß bei beiden Formen die Windungen ungefähr dieselben sind; nur sind bei *Onithochiton literatus* d^2 und d^3 länger, d^1 aber kürzer und einfacher; d^9 bildet eine aufsteigende Schlinge, welche sich nach links umschlägt und direkt in das Rectum führt. Letzteres scheint auch der Fall zu sein bei *Onithochiton semisculptus* Pilsbry und *marmoratus* v. Wiss. (24, fig. K, p. 660).

Die beiden von mir zerlegten Exemplare waren Männchen, deren Hoden sich bis zur Grenze der Segmente $^3/_2$ erstreckten.

Der allgemeine Typus der Radula stimmt mit dem von Thiele gegebenen überein (23. p. 374). Doch sind Unterschiede zwischen *Onithochiton literatus* und den von Thiele und v. Wissel beschriebenen Formen vorhanden. Die Zwischenplatte ist kürzer, aber breiter als die von *Onithochiton undulatus* Quoy et Gaim. und *semisculptus* Pilsbry, die Seitenplatte größer und flacher (Fig. 53).

II. Die süd-afrikanische Chitonen-Fauna.

In seinen wohlbekannten „Süd-Afrikanischen Mollusken" (3) erwähnt Krauss auch die folgenden Chitoniden:

(nach Krauss)	(moderne Nomenklatur)
Chiton castaneus Wood	*Callochiton castaneus* Wood Kap der guten Hoffnung
Chiton literatus Krauss	*Onithochiton literatus* Krauss Natal
Chiton wahlbergi Krauss	*Plaxiphora wahlbergi* Krauss Tafelbai
Chiton tulipa Quoy et Gaim.	*Chiton tulipa* Quoy et Gaim. Tafelbai, Natal
Chiton capensis Gray	*Chiton nigrovirens* Blainv. Tafelbai, Natal
Chiton tigrinus Krauss	*Ischnochiton tigrinus* Krauss Falsche Bai
Chiton nigrovirescens Blainv.	
Chiton textilis Gray	*Ischnochiton textilis* Gray Tafelbai
Chiton oniscus Gray	*Ischnochiton oniscus* Gray Natal
Chiton cyaneopunctatus Krauss	*Ischnochiton cyaneopunctatus* Krauss Kap der guten Hoffnung
Chiton gigas Chemn.	*Dinoplax gigas* Chemn. Tafelbai, Natal
Chiton carmichaelis Gray	*Plaxiphora setigera* King Kap der guten Hoffnung
Chiton watsoni Sow.	*Chaetopleura papilio* Spengl. Tafelbai
Chiton pustulatus Krauss	*Chaetopleura pustulata* Krauss Natal

Chiton pertusus RVE. — *Ischnochiton pertusus* RVE. Simonsbai

Chiton garnoti BLAINV. — *Acanthochites garnoti* BLAINV. Tafelbai, Natal

Alle diese Arten hat PILSBRY in sein „Manual“ (8) aufgenommen; außerdem vermeldet er:

Chiton olivaceus-africanus ROCHEBR., Tafelbai, Kap der guten Hoffnung
Callochiton dentatus SPENGL., Kap der guten Hoffnung
Acanthopleura brevispinosa SOW., Kap der guten Hoffnung
Acanthochites (*Notoplax*) *carpenteri* PILSBRY, Port Elisabeth

Überdies nennt PILSBRY unter den „Insufficiently described Chitons, and species of unknown generic position“ (8, Vol. 15, p. 92):

Onithochiton alveolatus ROCHEBR., Kap der guten Hoffnung
Acanthopleura afra ROCHEBR., Kap der guten Hoffnung
Gymnoplax anaglyptus ROCHEBR., Kap der guten Hoffnung
Gymnoplax melanotrephus ROCHEBR., Kap der guten Hoffnung
Acanthopleura quatrefagesi ROCHEBR., Tafelbai, Kap der guten Hoffnung

Ferner nennt SOWERBY in seinen „Marine shells of South Africa“ (15, p. 51):

Chiton pruinosus GLD. = *Chiton pollicaria* CARP., Port Elisabeth
Chiton pollicaria CARP. ist mir völlig unbekannt. *Chiton pruinosus* GLD. (= *Ischnochiton pruinosus* GLD.) ist eine Form von der Ostküste Südamerikas.
Chiton lyratus SOW., Port Elisabeth
Chiton (*Ischnochiton*) *elisabethensis* PILSBRY, Port Elisabeth

SYKES gab eine Liste von süd-afrikanischen Chitonen (17, p. 132); er führt in dieser noch auf:

Ischnochiton lentiginosus SOW., Kap der guten Hoffnung
Diese Form ist übrigens in Australien zu Hause. Vielleicht verwechselte SYKES sie mit *Ischnochiton cyaneopunctatus* KRAUSS.

1894 beschrieb PILSBRY eine neue Art (10, p. 8):

Ischnochiton elisabethensis, Port Elisabeth.

SYKES meinte, daß diese Form identisch mit *Ischnochiton oniscus* GRAY sei (17, p. 133); später aber hat er diese Meinung zurückgezogen (18, p. 41). Im selben Jahr (1898) beschrieb er überdies 2 neue Formen (19, p. 277):

Dinoplax fossus, Umkomaas
Chiton crawfordi, Algoa-Bai

und 2 Jahr später noch eine (20, p. 259):

Onithochiton (?) *isipingoensis*, Isipingo.

ebenso 1900 (21, p. 164):

Cryptoplax sp., Natal

schließlich 1902 (22, p. 195):

Chaetopleura destituta, Durban.

In seiner „List of species of Mollusca from South Africa, forming an appendix to G. B. Sowerby's: Marine shells of South Africa." erwähnt Smith keine neuen Formen (13, p. 392).

Fassen wir alle diese Resultate zusammen, so kann man folgende Arten der süd-afrikanischen Fauna[1]) zurechnen:

Fam. *Lepidopleuridae*. Keine Formen, welche in der Gezeitenzone leben.

Die Tiefsee-Lepidopleuriden sind kosmopolitisch und kommen hier nicht in Betracht. Neuerdings hat Sowerby *Chiton* (*Hanleya*) *sykesi* aus der Tiefe von 166—210 Faden in der Nähe vom Kap der guten Hoffnung beschrieben (16, p. 225).

Fam. *Ischnochitonidae*:

Callochiton dentatus Spengl., Kap der guten Hoffnung
Callochiton (*Trachyradsia*) *castaneus* Wood, Kap der guten Hoffnung, Port Alfred (14, p. 25)
Chaetopleura destituta Sykes, Durban
Chaetopleura pustulata Krauss, Seapoint, Natal
? *Chaetopleura apiculata* Say (5, p. 125, 13, p. 401). Vom Nadelkap bis Algoa-Bai
Chaetopleura papilio Spengl., Kap der guten Hoffnung, Tafelbai
Dinoplax gigas Gmel., Tafelbai, Port Alfred (14, p. 25), Port Elisabeth, Algoa-Bai, Natal
Dinoplax fossus Sykes, Umkomaas
Ischnochiton tigrinus Krauss, Kap der guten Hoffnung, Falsche Bai
Ischnochiton textilis Gray, Port Nolloth, Kap der guten Hoffnung, Tafelbai, Port Elisabeth
Ischnochiton oniscus Krauss, Tafelbai, Simons-Bai, Falsche Bai, Knysna, Port Elisabeth, Natal
Ischnochiton elisabethensis Pilsbry, Port Elisabeth, Natal
Ischnochiton cyaneopunctatus Krauss, Kap der guten Hoffnung
Ischnochiton pruinosus Gld., Port Elisabeth (nach Sykes zweifelhaft)

---

1) Mit Süd-Afrika ist die Südspitze Afrikas gemeint, deren nördliche Grenze durch die Flüsse Kunene und Sambesi gegeben wird. Vgl. hierüber Max Weber, Beitr. z. Kenntn. d. Fauna v. Süd-Afrika. I. Zur Kenntn. d. Süßwasser-Fauna v. Süd-Afrika, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst., 1898. Hiernach wäre also *Plaxiphora parva* keine süd-afrikanische Form.

Ischnochiton pertusus RVE., Simons-Bai
(?) *Ischnochiton* (*Haploplax*) *lentiginosus* SOW., Kap der guten Hoffnung

Fam. *Mopaliidae*:

Plaxiphora wahlbergi KRAUSS, Tafelbai
Plaxiphora setigera KING, Kap der guten Hoffnung (nach SOWERBY und SYKES zu verwerfen)

Fam. *Acanthochitidae*:

Acanthochites garnoti BLAINV., Seapoint, Tafelbai, Mosselbai, Knysna, Plettenberg-Bai, Port Elisabeth, Port Alfred (14, p. 25), Natal
Acanthochites spiculosus RVE., Port Elisabeth (nach SYKES zweifelhaft)
Acanthochites variegatus n. sp., Isipingo oder Illovo in Natal
Acanthochites (*Notoplax*) *carpenteri* PILSBRY, Port Elisabeth (nach SYKES zu verwerfen)

Fam. *Cryptoplacidae*:

Cryptoplax sp., Natal

Fam. *Chitonidae*:

Chiton nigrovirens BLAINV., Tafelbai, Kap der guten Hoffnung, Natal
Chiton tulipa QUOY et GAIM., Tafelbai, Kap der guten Hoffnung, Port Alfred (14, p. 25), Port Elisabeth, Natal
Chiton olivaceus-africanus ROCHEBR., Tafelbai, Kap der guten Hoffnung (nach SYKES zweifelhaft)
Chiton lyratus SOW., Port Elisabeth
Chiton crawfordi SYKES, Algoa-Bai
Acanthopleura spinigera SOW., Kap der guten Hoffnung (7, p. 152)
Acanthopleura brevispinosa SOW., Kap der guten Hoffnung
Acanthopleura quatrefagesi ROCHEBR., Tafelbai, Kap der guten Hoffnung
Acanthopleura afra ROCHEBR., Kap der guten Hoffnung
Acanthopleura granulata GMEL., Kap der guten Hoffnung (7, p. 152)
Onithochiton literatus KRAUSS, Natal
Onithochiton alveolatus ROCHEBR., Kap der guten Hoffnung
Onithochiton (?) *isipingoensis* SYKES, Isipingo

Außerdem noch:

Gymnoplax anaglyptus ROCHEBR., Kap der guten Hoffnung
Gymnoplax melanotrephus ROCHEBR., Kap der guten Hoffnung

Zu welcher Familie diese beiden gehören, ist völlig unbekannt; ROCHEBRUNE's Diagnosen sind wertlos.

Es sei bemerkt, daß in obenstehender Liste Süd-Afrika die ganze Südspitze Afrikas umfaßt und auch Port Nolloth und Natal einschließt. Nach VON MARTENS (5, p. 143) soll Natal nicht mehr zu Süd-Afrika gehören, und COOKE (1, p. 367) nimmt die Grenze der süd-afrikanischen Subregio von 30° s. Br. an der Westküste bis

East London. Natal soll dem indo-pacifischen Gebiet zugehören. Was die Chitonen-Fauna betrifft, so gehört Natal gewiß zu Süd-Afrika; wie wir sehen, gibt es beinahe keine Genera, welche nur am Kap usw. oder nur in Natal gefunden werden; immer trifft man die Genera und sogar viele Species vom Kap (*Ischnochiton textilis* Gray sogar von Port Nolloth bis Port Elisabeth) bis Natal verbreitet (*Cryptoplax* und *Plaxiphora* ausgenommen); für *Acanthopleura* siehe S. 513).

Wie steht es nun mit der Verwandtschaft mit andern Faunen.

Die meisten dieser Formen gehören nur der Fauna Süd-Afrikas an; nur wenige werden auch an andern Stellen gefunden, und zwar:

Chaetopleura papilio Spengl., Kap der guten Hoffnung, Tafelbai; nach Pilsbry auch in Ost-Indien (*Chiton linter* Rve., 8, Vol. 15, p. 73). Die Identität dieser beiden Formen ist aber durchaus nicht sicher.

Ischnochiton (*Haploplax*) *lentiginosus* Sow. Nach Sykes an der Kapküste (17, p. 133), aber weiter auch in Australien (8, Vol. 14, p. 135; 9, p. 73). Dies kommt mir befremdend vor. Hat Sykes vielleicht Krauss' *Chiton cyaneopunctatus* gemeint, welche Form von Pilsbry mit *I. lentiginosus* identifiziert wurde? Ich bin nicht davon überzeugt, daß diese beiden Formen zu einer und derselben Art gehören.

Ischnochiton pruinosus Gld., Port Elisabeth, Rio Janeiro, Testigos-Inseln (2, p. 145). Sykes findet das Vorkommen bei Port Elisabeth zweifelhaft (17, p. 135).

Ischnochiton oniscus Krauss, Süd-Afrika, Mauritius.

Acanthochites spiculosus Rve., Port Elisabeth, Westindien. Der Fundort Port Elisabeth ist von Sykes bezweifelt. Das Vorkommen dieser Art aus West-Indien in Süd-Afrika kann aber nicht sehr befremden, indem wir wissen, daß *Acanthochites spiculosus var. astriger* Rve. von West-Indien von Schauinsland am French-Paß und von Thilenius bei Neuseeland gefunden worden ist (24, p. 612).

Acanthochites garnoti Blainv., Süd-Afrika, Mauritius, Réunion.

Chiton olivaceus-africanus Rochebr., Tafelbai, Kap der guten Hoffnung, Kap Verde. Der Fundort Süd-Afrika wird wieder von Sykes stark bezweifelt.[1])

Chiton lyratus Sow., Port Elisabeth, Prince Island, West-Afrika.

Acanthopleura spinigera Sow., Kap der guten Hoffnung, Pacifik, Indik.

Acanthopleura afra Rochebr., Kap der guten Hoffnung, Madagascar.

1) Eine universelle Verbreitung von *Chiton olivaceus* Spengl. ist übrigens nicht ausgeschlossen. Im Zool. Museum zu Amsterdam fand ich 1 Exemplar von Neuholland (6, p. 85).

Acanthopleura brevispinosa Sow., Kap der guten Hoffnung, Kap Verde, Sansibar, Madagascar, Comoren, Rotes Meer.

Acanthopleura granulata Gmel., Kap der guten Hoffnung, Westindien (7, p. 152).

Acanthopleura quatrefagesi Rochebr., Kap der guten Hoffnung, Tafelbai, Point de Mammelles, Joalles, Rufisque.

Was nun die Acanthopleuren betrifft, so haben diese alle eine sehr große Verbreitung: so findet man *Acanthopleura spinigera* Sow. im ganzen Indik und Pacifik. Das Vorkommen von Acanthopleuren im Roten Meer und in Westindien kann uns kaum befremden.

Von den meisten übrigen genannten Formen wird das Vorkommen in Süd-Afrika bezweifelt. Hieraus folgt, daß mit wenigen Ausnahmen die Chitonen-Fauna Süd-Afrikas eine sehr beschränkte ist und sich ziemlich scharf von andern Faunen trennen läßt.

Von Madagascar und den Comoren kennen wir folgende Formen:

Acanthopleura spinigera Sow., Comoren (Zool. Mus. zu Amsterdam)
Acanthopleura brevispinosa Sow., Madagascar, Comoren
Acanthopleura afra Rochebr., Madagascar

Acanthopleura afra nun ist sehr mangelhaft bekannt; wir haben nur Rochebrune's kurze und ungenaue Beschreibung (12, p. 192). *Acanthopleura brevispinosa* Sow. hat eine sehr große Verbreitung (von den Comoren bis Kap Verde). Eine Verwandtschaft Süd-Afrikas mit Madagascar und den Comoren ist deshalb kaum zu beweisen.

Von Mauritius usw. kennen wir:

Callochiton sanguineus Desh., Réunion, Mauritius
Ischnochiton oniscus Krauss, Mauritius
Acanthochites penicillatus Desh., Réunion, Mauritius
Acanthochites garnoti Blainv., Réunion, Mauritius
Chiton rusticus Desh., Réunion, Mauritius
Chiton angusticostatus Quoy et Gaim., Mauritius
Chiton mauritianus Quoy et Gaim., Mauritius
Acanthopleura borbonica Desh., Réunion, Mauritius
Onithochiton maillardi Desh., Mauritius, Bourbon

Chiton mauritianus Quoy et Gaim. und *Acanthopleura afra* Rochebr. sind ungenügend bekannt. *Callochiton sanguineus* Desh. ist eine ganz andere Form als *Callochiton* (*Trachyradsia*) *dentatus* Spengl., ebenso *Acanthochites garnoti* Blainv. und *penicillatus* Desh. Andrerseits aber besteht Übereinstimmung zwischen *Chiton rusticus* Desh. und *nigrovirens* Blainv. und ist *Onithochiton maillardi* Desh. am nächsten mit *literatus* Krauss verwandt. Aus diesen Tatsachen läßt sich schließen:

Mauritius usw. und Süd-Afrika haben einige Formen gemein (*Ischnochiton oniscus* Krauss, *Acanthochites garnoti* Blainv.).

Mauritius usw. und Süd-Afrika haben Formen, welche miteinander verwandt sind (*Chiton rusticus* Desh. und *nigrovirens* Blainv.; *Onithochiton maillardi* Desh. und *literatus* Krauss).

Mauritius usw. und Süd-Afrika haben Formen, welche nicht miteinander verwandt sind (*Callochiton sanguineus* Desh. und *dentatus* Spengl., *Acanthochites garnoti* Blainv. und *penicillatus* Desh.).

So besteht Übereinstimmung zwischen diesen Inseln und Süd-Afrika, und man könnte diese auch von Madagascar usw. erwarten. Leider aber ist, wie wir sahen, von Madagascar kaum etwas von der Chitonen-Fauna bekannt. — In gewisser Hinsicht schließt sich also die Fauna Süd-Afrikas an die indo-pacifische Fauna an, ebenso wie Mauritius usw. eine indo-pacifische Fauna besitzt (*Acanthochites penicillatus* Desh. im Golf von Manaar, *Chiton angusticostatus* Quoy et Gaim. vielleicht identisch mit *Chiton pellis-serpentis* Quoy et Gaim.). Andere Beweise geben uns das Vorkommen von *Cryptoplax* in Natal und die Verwandtschaft von *Ischnochiton cyaneopunctatus* Krauss mit *Ischnochiton lentiginosus* Sow. von Australien, die Verbreitung von *Onithochiton* vom Kap bis Neuseeland und das mögliche Vorkommen von *Chaetopleura papilio* Spengl. in Süd-Afrika und Ost-Indien.

Von der Ostküste Afrikas ist leider sehr wenig bekannt:

Plaxiphora parva n. sp., Mozambique
Acanthochites (Notoplax) involutus Carp., Sansibar
Acanthopleura brevispinosa Sow., Sansibar.

Die *Notoplax*-Species sind beinah alle indo-pacifisch. Nordwärts von Sansibar kennen wir einige Formen von Aden, Suez und dem Roten Meer; einige dieser (*Acanthopleura vaillanti*, *Tonicia ptygmata*, *Lepidopleurus bottae*, *Lepidopleurus concharum*) sind von Rochebrune ungenügend beschrieben worden. Diese Fauna gehört der indo-pacifischen zu und ist mit der süd-afrikanischen Fauna nicht verwandt, mit Ausnahme von *Acanthopleura brevispinosa* Sow.

Sind also die Daten für Ost-Afrika ungenügend, so ist es noch schlimmer mit West-Afrika. Von der Westküste Afrikas kennen wir (außer den Lepidopleuriden):

Ischnochiton nebulosus Carp., St. Vincent, Kap Verdische Inseln
Ischnochiton cessaci Rochebr., ganz West-Afrika

Nuttallina piccola SHUTTLEW. Teneriffe, Kanarische Inseln
Acanthochites adansoni ROCHEBR., West-Afrika
Acanthochites joallesi ROCHEBR., Joalles-Küste, Rufisque, West-Afrika
Acanthochites stercorarius ROCHEBR., Kap Roxo, Westküste Afrikas
Acanthochites dakariensis ROCHEBR., Dakar, West-Afrika
Acanthochites bouvieri ROCHEBR., Kap Verde-Archipel

ROCHEBRUNE's Beschreibung und Abbildungen der zuletzt genannten 4 Arten sind sehr ungenau.

Acanthochites fascicularis L., Südwesten der Sahara (4, p. 100)
Acanthochites discrepans BROWN, Madeira
Chiton coronatus P. FISCHER, W. v. Soudan (4, p. 100), Tiefseeform
Chiton canariensis D'ORB., Kanarische Inseln. Verwandt mit *Chiton olivaceus* SPENGL. und mit *Chiton lyratus* SOW.
Chiton olivaceus SPGLR., Kap Verdische Inseln
Chiton hamyi ROCHEBR., Kap Verdische Inseln
Chiton insularis ROCHEBR., Kap Verdische Inseln. Verwandt mit *Chiton olivaceus* SPENGL.
Tonicia gambiensis ROCHEBR., Kap St. Maria, West-Afrika
Acanthopleura brevispinosa SOW., St. Vincent-Straße, Kap Verdische Inseln
Acanthopleura quatrefagesi ROCHEBR., Point de Mammelles, Joalles, Rufisque
Gymnoplax senegalensis ROCHEBR., Kap Verde, Dakar

Nimmt man noch dazu die atlantischen Inseln:

Ischnochiton macgillivrayi CARP., Tristan da Cunha, St. Paul.
Eng verwandt mit *Ischnochiton oniscus* KRAUSS, vielleicht identisch mit diesem.

Ischnochiton dorsuosus HADD., Prince Edward-Insel, 48° 41′ S., 38° 10′ W. Aus einer Tiefe von 310 Faden.
Plaxiphora carpenteri HADD., Tristan da Cunha
Plaxiphora simplex CARP., Tristan da Cunha, 0—150 Faden
Chiton lyratus SOW., Prince Island, West-Afrika.

Betrachtet man die Liste genau, so sieht man, daß die meisten dieser Formen nur aus ROCHEBRUNE's ungenauen und meistens unrichtigen Angaben bekannt sind. Übrigens zeigt die Fauna West-Afrikas mehr Verwandtschaft mit der Europas und des Mittelmeers als mit der Süd-Afrikas (*Acanthochites fascicularis* L. und *discrepans* BROWN, *Chiton canariensis* D'ORB., *insularis* ROCHEBR. und *lyratus* SOW. mit *olivaceus* SPENGL.). Erwähnung verdient nur *Ischnochiton macgillivrayi* CARP., welche Form möglicherweise identisch mit *Ischnochiton oniscus* KRAUSS ist. In diesem Fall wäre Übereinstimmung zwischen den Faunen Süd-Afrikas und des Atlantischen Ozeans vorhanden. Eine Bestärkung dieser Meinung findet man auch in *Ischnochiton reticulatus* RVE. von Westindien, welche Form *Ischnochiton textilis* GRAY sehr ähnlich sein soll. Auch das Vorkommen

von *Acanthopleura granulata* Gmel. in Westindien, in der Magalhaen-Straße und am Kap (7, p. 152) verdient Erwähnung. Ebenso schließt sich hierbei *Chaetopleura pustulata* Krauss an; diese Form soll nach Sykes mit *Chaetopleura destituta* Sykes und mit *Chaetopleura fulva* Wood von Portugal verwandt sein (22, p. 195). Diese Beispiele zeigen, daß die Chitonen-Fauna Süd-Afrikas auch Verwandtschaftsbeziehungen mit der atlantischen Fauna besitzt. Es haben sich indo-pacifische und atlantische Formen an der Südspitze Afrikas miteinander gemischt, um eine spezielle Fauna zu bilden. Diese Mischung ist aber eine so vollkommene, daß eine Trennung von atlantischen und indo-pacifischen Formen nicht mehr möglich ist: so findet man die Chaetopleuren in Natal, *Ischnochiton oniscus* Krauss auf Mauritius; dagegen *Onithochiton*, *Ischnochiton cyaneopunctatus* Krauss, *Acanthochites garnoti* Blainv. und *Chiton nigrovirens* Blainv. am Kap. Die Übereinstimmung mit der indo-pacifischen Fauna jedoch ist überwiegend; hierbei muß aber hervorgehoben werden, daß die Chitonen-Fauna der Westküste Afrikas noch viel weniger untersucht wurde als die der Ostküste, sodaß, wie wir oben gesehen haben, von dieser Gegend beinahe nichts bekannt ist. Wie weit sich die Grenzen des süd-afrikanischen Gebiets nordwärts an der Ost- und Westküste Afrikas erstrecken, ist zurzeit unbekannt; hierzu brauchen wir ausführliche und genaue Untersuchungen dieser Küsten.

Literaturverzeichnis.

1. Cooke, A. H., Molluscs, in: Cambridge natural History, 1895.
2. Dautzenberg, Ph., Croisières du Yacht Chazalie dans l'Atlantique, in: Mém. Soc. zool. France, Vol. 13, 1900.
3. Krauss, F., Die Süd-Afrikanischen Mollusken. Stuttgart, 1848.
4. Locard, A., Mollusques testacés, in: Exped. sc. Travailleur et Talisman, 1880—1883, Vol. 2, Paris, 1898.
5. v. Martens, E., Über einige süd-afrikanische Mollusken, in: Jahrb. Deutsch. malakozool. Ges., Vol. 1, 1874.

6. NIERSTRASZ, H. F., Die Chitonen der Siboga-Expedition, in: Siboga-Exp., Monogr. 48, 1905.
7. —, Bemerkungen über die Chitonen-Sammlung im Zoologischen Museum zu Leiden, in: Notes Leyden Mus., Vol. 25, 1905.
8. PILSBRY, H. A., Manual of Conchology, Vol. 14, 15, 1892, 1893.
9. —, List of Port Jackson Chitons collected by Dr. J. C. Cox, with a revision of Australian Acanthochitidae, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, 1894.
10. —, Descriptive notices of new Chitons, IV, in: Nautilus, Vol. 8, 1894—1895.
11. PLATE, L., Die Anatomie und Phylogenie der Chitonen, A, B, C, in: Zool. Jahrb., Suppl. 4, 5, 1898—1901.
12. DE ROCHEBRUNE, A. T., in: Bull. Soc. philom., Paris, 1881—1882.
13. SMITH, E. A., List of species of Mollusca from South Africa, forming an appendix to G. B. SOWERBY's Marine Shells of South Africa, in: Proc. malac. Soc. London, Vol. 5, 1903.
14. —, On a collection of marine shells from Port Alfred, Cape Colony, in: Journ. Malac., Vol. 11, 1904.
15. SOWERBY, G. B., Marine shells of South Africa, London, 1892, with an Appendix 1897.
16. —, Marine investigations in South Africa, Mollusca of South Africa, Vol. 2, Cape of Good Hope, 1903.
17. SYKES, E. R., On the South African Polyplacophora, in: Proc. malac. Soc. London, Vol. 1, 1893—1895.
18. —, Note on Ischnochiton oniscus KRAUSS and Ischnochiton elisabethensis PILSBRY, in: Nautilus, Vol. 12, 1898.
19. —, On Dinoplax fossus n. sp. and Chiton crawfordi n. sp. from South Africa, in: Proc. malac. Soc. London, Vol. 3, 1898—1899.
20. —, Description of Onithochiton (?) isipingoensis n. sp. from South Africa, ibid., Vol. 4, 1900—1901.
21. —, Malacological Notes, in: Journ. Malac., Vol. 7, 1900.
22. —, Description of Chaetopleura destituta n. sp. from South Africa, in: Proc. malac. Soc. London, Vol. 5, 1902.
23. THIELE, J., in: TROSCHEL-THIELE, Das Gebiß der Schnecken, Vol. 1 u. 2, Berlin, 1866—1893.
24. v. WISSEL, C., Pacifische Chitonen, in: Zool. Jahrb., Vol. 20, Syst., 1904.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 27.

Fig. 1—7. *Chaetopleura pustulata* Krauss.

Fig. 1. Schale 1. 8 : 1.

Fig. 2. Schale 2. 8 : 1.

Fig. 3. Schale 3. 8 : 1.

Fig. 4. Gürtel, schwache Vergrößerung.

Fig. 5. Schalensutur mit Borsten. 30 : 1.

Fig. 6. Stacheln, a, b der Oberseite, c der Unterseite, d des Rands. 340 : 1.

Fig. 7. Radula. 75 : 1.

Fig. 8, 9. *Dinoplax gigas* Gmel.

Fig. 8. Stacheln. 340 : 1. a der Oberseite, b der Stachelbündel, c des Rands, d der Suturen, e der Unterseite.

Fig. 9. Radula. 40 : 1.

Fig. 10—16. *Ischnochiton textilis* Gray.

Fig. 10. Schale 1. 7 : 1.

Fig. 11. Schale 6. 7 : 1.

Fig. 12. Schale 8. 7 : 1.

Fig. 13. Stacheln und Schuppen. a Schuppen, 30 : 1. b Randstacheln, 340 : 1. c der Unterseite, d desgl. eines andern Exemplars. 340 : 1.

Fig. 14. a, b, c Längsschnitte durch das Pericard mit dem Herzen. *vk* Vorkammer, *k* Kammer. 70 : 1.

Fig. 15. a, b Querschnitte durch das Pericard mit dem Herzen. 70 : 1.

Fig. 16. Darmschlingen, schwache Vergrößerung.

Fig. 17—21. *Ischnochiton oniscus* Krauss.

Fig. 17. Vorderrand der 1. Schale. 12 : 1.

Fig. 18. Schale 2 von oben und von vorn. 6 : 1.

Fig. 19. Schale 8 von oben und von der rechten Seite. 6 : 1.

Fig. 20. a Schuppe, 60 : 1. b Randstachel, 340 : 1. c Stachel der Unterseite, 340 : 1.

Fig. 21. Radula. 70 : 1.

Fig. 22—24. *Callochiton (Trachyradsia) castaneus* Wood.

Fig. 22. Stacheln. 48 : 1. a der Oberseite, b Ringschaftstacheln der Unterseite.

Fig. 23. a Randstacheln, 340 : 1. b Stachel der Unterseite, 340 : 1.

Fig. 24. Radula. 30 : 1.

Fig. 25—30. *Acanthochites garnoti* Blainv.

Fig. 25. Schale 1. 3 : 1.

Fig. 26. Schale 3. 3 : 1.

Fig. 27. Schale 7. 3 : 1.

Fig. 28. Schale 8. 3 : 1.

Fig. 29. a Stacheln der Oberseite, 30 : 1. b Porenstacheln, 30 : 1. c Stacheln der Unterseite, 70 : 1.

Fig. 30. Radula. 30 : 1.

Fig. 31—37. *Acanthochites variegatus n. sp.*

Fig. 31. Das Tier. 7 : 1.

Fig. 32. Schale 2. 20 : 1.

Fig. 33. Schale 8. 20 : 1.

Fig. 34. Ein Teil der Seitenfelder. 340 : 1.

Fig. 35. Mittelfeld. 60 : 1.

Fig. 36. Stacheln. 120 : 1. a der Poren, b des Rands, c der Oberseite, d der Unterseite.

Fig. 37. Aestheten. 120 : 1.

Fig. 38—43. *Plaxiphora parva n. sp.*

Fig. 38. Das Tier. 8 : 1.

Fig. 39. Schale 1. 19 : 1.

Fig. 40. Schale 3. 19 : 1.

Fig. 41. Schale 8. 19 : 1.

Fig. 42. Bündel von Haaren. 52 : 1.

Fig. 43. Stacheln. 340 : 1. a der Oberseite, b Becherstachel nahe am Rand, c Randstachel, d der Unterseite.

Fig. 44—49. *Chiton nigrovirens* Blainv.

Fig. 44. Schale 1. 6 : 1.

Fig. 45. Schale 2. 7 : 1.

Fig. 46. Schale 8. 6 : 1.

Fig. 47. a Schuppen der Oberseite, 48 : 1. b Randstachel, 48 : 1. c Becherstachel in der Nähe des Rands, 340 : 1. d Stacheln der Unterseite, 340 : 1.

Fig. 48. Radula. 40 : 1.

Fig. 49. Darmschlingen. 17 : 1.

Fig. 50—53. *Onithochiton literatus* Krauss.

Fig. 50. a Stacheln der Oberseite, 75 : 1. b kleine ungefärbte Stacheln der Oberseite, 75 : 1. c Kalkplättchen der Unterseite, 340 : 1.

Fig. 51. Herz. 19 : 1.

Fig. 52. Darmschlingen. 5 : 1.

Fig. 53. Radula. 75 : 1.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Studien über südamerikanische Termiten.

Von

Nils Holmgren.

(Aus dem Zootomischen Institut zu Stockholm.)

Mit 81 Abbildungen im Text.

Die vorliegenden Studien basieren auf dem Material, das ich als Teilnehmer an der dritten Nordenskiöld'schen Expedition nach Südamerika gesammelt habe. Es ist hauptsächlich während eines Aufenthalts von 2 Monaten in Mojos (Provincia de Caupolican, Bolivia), von 1 Monat in San Fermin (Prov. de Caupolican, Bolivia[1]) und von 2 Monaten in Llinquipata und Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru) gesammelt worden und stellt, wie ich glaube, eine ziemlich vollständige Sammlung der in diesen Gegenden vorkommenden Termiten dar. Da ja praktisch genommen weder aus Bolivia noch aus Peru Termiten vorher bekannt sind, war es a priori zu erwarten, daß unter diesen Sammlungen viele neue und interessante Arten sein würden. Dies stellte sich auch bei näherer Untersuchung heraus. Unter 39 heimgebrachten Species waren 26 mit Sicherheit neu. Während meines Aufenthalts in Bolivia und Peru habe ich der Lebensweise und dem Nestbau der Termiten sowie hierher gehörigen Fragen viel Aufmerksamkeit geschenkt

1) Der größte Teil der Sammlungen aus San Fermin ging infolge der Ermordung eines Transportführers gänzlich verloren.

und eine große Menge Planzeichnungen von Termitennestern gemacht. Ich teile dies in dem öcologischen Teil meiner Arbeit mit.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, meinem Freund, dem Leiter der Expedition, Freiherrn Erland Nordenskiöld, unter dessen umsichtsvoller und energischer Leitung alles getan wurde, was meine Studien und Arbeiten fördern konnte, hier meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Ich danke ihm auch für das große Interesse, das er meiner Arbeit sowohl während der Expedition wie auch nachher gewidmet hat. Ebenso danke ich ihm für die unbedingt gute Kameradschaft, die er mir unter allen den Gefahren und Schwierigkeiten der Reise erwiesen hat.

Herrn Dr. Filippo Silvestri in Portici spreche ich für die Mitteilung der Typen seiner südamerikanischen Termiten hier öffentlich meinen besten Dank aus.

Außerdem benutze ich die Gelegenheit, meinem langjährigen Lehrer Herrn Professor Dr. Wilhelm Leche für das Interesse, das er diesen meinen Studien hat zuteil werden lassen, meinen herzlichsten Dank abzustatten.

Teil I.

Systematik.

Literaturübersicht der südamerikanischen Termiten.

Die Kenntnis von den südamerikanischen Termiten wurde in der letzten Zeit durch die vorzüglichen Arbeiten Silvestri's (1901, 1 u. 2, 1903) sowohl in faunistischer als in öcologischer Hinsicht beträchtlich erweitert. In dem systematischen Abschnitt seiner Arbeit beschreibt er nicht weniger als 39 neue Arten oder Unterarten. Außerdem behandelt er 26 Arten, die er mit vorher beschriebenen identifizieren konnte. Vorher waren ungefähr 40 Species hauptsächlich durch die Arbeiten Hagen's (1855–60), Müller's (1872, 73), Wasmann's (1897) und Desneux's (1904, 2, 4) bekannt.

Was aber die Monographie Silvestri's in systematischer Hinsicht besonders wertvoll macht, ist ihre Vollständigkeit, indem er von den meisten Arten alle Stände genau beschreibt und auch den Variationen Aufmerksamkeit widmet. Auch scheinen seine Studien auf ein sehr umfangreiches Material gegründet zu sein.

Der unter der Rubrik „Frammenti biografici" enthaltene Teil seiner Arbeit bezeichnet freilich einen großen Fortschritt in der Kenntnis des Objekts, scheint aber, wie die Überschrift andeutet, ein wenig fragmentarisch zu sein. Er beschreibt Nestteile und Nester von mehr als 20 Species. Die Beschreibungen sind leider etwas unvollständig, so daß man sich nur sehr selten eine Vorstellung vom Bauplan der Nester hieraus machen kann. In diesem Abschnitt berichtet er auch über Lebensweise, über Schwärmzeit etc.

In dem Abschnitt „Biologia" behandelt Silvestri folgende Fragen: 1. Die Konstitution des Termitenstaates, 2. die Formverschiedenheiten der verschiedenen Kasten, 3. die geschlechtsreifen Individuen, 4. die Zahl der Individuen der verschiedenen Kasten des Termitenstaates, 5. die Lebensdauer der Termiten, 6. das Schwärmen und die Bildung einer neuen Kolonie, 7. die Funktion der verschiedenen Stände, 8. einige Gewohnheiten, 9. die Nahrung, 10. den Ursprung der verschiedenen Kasten, 11. die Nester und endlich 12. das Verhalten der Termiten zum Ackerbau und zum Menschen.

Außerdem gibt er eine Bibliographie, einen Abschnitt über die geographische Verbreitung und eine alphabetische und synonymische Übersicht der bis jetzt bekannten südamerikanischen Termiten.

Desneux (1904, 5) hat in Wytsman's Genera Insectorum eine sehr brauchbare Übersicht der bis jetzt bekannten Termiten geliefert. In dieser Arbeit werden die Subfamilien, Tribus, Gattungen und Untergattungen beschrieben. Die Arten werden in alphabetischer Reihenfolge mit Angabe ihrer geographischen Verbreitung angeführt.

Prinzipien für die Systematik der Termiten.

Bezüglich der Systematik der Termiten wird zwei verschiedenen Prinzipien gefolgt. Desneux (1904, 1, 3, 4, 5) und Sjöstedt (1900) sind der Auffassung, daß die Soldatencharaktere als Grundcharaktere für die Systematik minderwertig sind, während die Charaktere der Imagines große Bedeutung als generische Merkmale besitzen. Eine entgegengesetzte Auffassung wird von Wasmann (1897, 2, 1902, 1 und 2, 1904) und Silvestri (1903) vertreten, welche die Soldatencharaktere für besonders geeignet dazu halten, als generische Merkmale zu dienen.

Desneux (1904, 3) betont, daß die Soldaten als Adaptionsformen leicht infolge einer gleichartigen Anpassung Konvergenzformen werden können, und sucht solch eine Form in der Gattung *Coptotermes* aufzuzeigen. Der Soldat von *C. lateralis* Wlk. soll hier eine Konvergenz-

form zu *C. tracians, gestroi. marabitanas* und *testaceus* sein. Diese Auffassung begründet er darauf. daß *C. lateralis* 15gliedrige Antennen. kurze vordere Flügelschuppen und einen stark ausgerandeten Vorderrand des Meso- und Metathorax hat. während die übrigen 19—20-gliedrige Antennen. große vordere Flügelschuppen und einen kaum konkaven Vorderrand der Meso- und Metathoracalplatten haben. Ferner hebt er hervor. daß die Imago von *Eutermes arboricola* Sjöst. der von *E. capricornis* bei nur specifischen Verschiedenheiten sehr nahe steht. während die Soldaten ganz verschieden sind. Desneux meint somit. daß solche Beispiele eine generische Einteilung der Termiten mit Soldatencharakteren als Grundcharakteren unmöglich machen. weil die Soldaten allzu specialisierte Anpassungsformen seien. die leicht Konvergenz- und Divergenzerscheinungen aufweisen können.

Eine ähnliche Auffassung vertritt Sjöstedt (1900) in seiner Kritik der Trennung der Gattungen *Termes* und *Eutermes*. die von Wasmann (1897. 2) vorgenommen worden ist. Sjöstedt sagt hier (p. 11 und 12): „In seiner Arbeit über Termiten von Madagascar und aus Ostafrica hat Wasmann neulich mehrere Untergattungen. zu *Termes* resp. *Eutermes* und *Calotermes* gehörend. aufgestellt und dieselben ausschliesslich auf das Aussehen der Soldaten, dieses sich am meisten differenzierenden Standes. gegründet. obschon die anderen Stände nicht gleichzeitig durch gemeinsame Gattungscharaktere unterschieden worden sind. Ein System so ausschliesslich auf eine in den Kolonien vorkommende und dazu geschlechtslose Form zu gründen. erscheint nicht ganz befriedigend. obschon dasselbe in vielen Fällen wirklich mit einer näheren natürlichen Verwandtschaft in Zusammenhang steht. Wasmann führt selbst, p. 142. an, man könne gegen die Anwendung der Soldaten als Grund für die Systematik einwenden. dass dieselben eine Anpassungsform und ihre Verschiedenheiten Anpassungscharaktere an die verschiedene Lebensweise der betreffenden Art seien. weshalb die natürliche Verwandtschaftsbeziehung der Formen bei ihnen nicht oder viel weniger als bei den Imagines zum Ausdruck komme. doch sucht er dieses durch die Bemerkung zu widerlegen. dass gerade die Anpassungscharaktere eine hohe systematische Bedeutung haben. und zwar vorzüglich als generische Merkmale. Das Verhältniss ist jedoch das. dass gerade die Anpassungscharaktere von den Charakteren unterschieden werden müssen, die einen tieferen, genetischen Grund haben.“

Immerhin gibt Sjöstedt zu. daß *Termes* resp. *Eutermes* in einige gute Gattungen zerteilt werden kann. und er unterscheidet in der

Gattung *Termes* wenigstens 4 natürliche Gattungen. Diese Einteilung wird jedoch nicht durchgeführt.

Die Stellung, die Wasmann zur Termiten-Systematik einnimmt, geht aus dem oben gegebenen Zitat aus der Sjöstedt'schen Arbeit hervor. Er geht wie Desneux und Sjöstedt von dem Gedanken aus, daß die Soldaten mehr ausgeprägte Anpassungsformen als die Imagines sind. Wenn er aber von diesem Prinzip aus ihre Verwendbarkeit für systematische Zwecke untersucht, so kommt er zu andern Resultaten als jene Verfasser, nämlich zu der Schlußfolgerung, daß gerade die Anpassungscharaktere gute Genuscharaktere sind, einer Schlußfolgerung, die ja auch nach Sjöstedt unhaltbar ist.

Es scheint mir, als motivierten diese Verfasser ihre Ansichten nicht hinreichend. Desneux und Sjöstedt schieben in den Vordergrund Konvergenz- und Divergenzmöglichkeiten, die den systematischen Wert der Soldaten verringern sollen, und legen einige Beispiele vor, wo solch eine Konvergenz oder Divergenz vorkommen soll. Es ist ja unmöglich zu leugnen, daß Konvergenz- und Divergenzerscheinungen hier wie auch anderswo vorkommen können. Solche muß man ja immer, wenn man sich mit Systematik beschäftigt, berücksichtigen. Wenn man z. B. eine Systematik auf Soldatenformen aufbauen will, so muß man für jede Art untersuchen, in welcher Beziehung sie für systematische Zwecke brauchbar ist. Es ist ja ganz unmöglich, wie die synoptischen Systematiker es tun, eine für alle Arten gemeinschaftliche Systematisierungsbasis zu verwenden. Es scheint mir unbegründet zu sein, wenn Desneux die Konvergenz- und Divergenzmöglichkeiten ausschließlich den Soldatenformen zuschreibt. Durch die Imagines nahe verwandte Soldaten können einander freilich ziemlich unähnlich sein, aber dies bedeutet wohl nicht ausschließlich, daß die Soldaten mehr Divergenzformen sind als die Imagines. Denn es kann wohl auch bedeuten, daß die Imagines eine physiologische Unähnlichkeit besitzen, die bei den von ihnen erzeugten Soldaten körperlich wahrnehmbar wird. Es sind nicht nur die reinen Strukturverhältnisse, welche systematische Bedeutung haben, sondern auch die physiologischen Charaktere sind in dieser Hinsicht bedeutungsvoll.

Wie vorher hervorgehoben, halten Desneux, Sjöstedt, Wasmann und auch Silvestri die Soldaten für Anpassungsformen. Belege für diese Auffassung bringen sie aber meines Wissens nicht. Indessen scheint es mir ganz notwendig zu sein, klarzulegen, was die Soldatencharaktere wirklich bedeuten. Denn ehe dies geschehen ist, besitzt

man keine Grundlage, auf der die Systematik aufgebaut werden kann. Erstens gilt es festzustellen, ob die geschlechtslosen Individuen eines Termitenstaats mehr Anpassungsformen sind als die Imagines oder nicht.

Sharp (1901, 1, p. 370) glaubt schwerlich erkennen zu können, daß die speziellen Soldatencharaktere eine spezielle Anpassung an irgend welche Funktionen sind, sondern sagt einfach, daß die Soldaten sehr unähnlich gebaut sind, obschon sie dieselbe Arbeit ausführen.

(Grassi u. Sandias (1893) haben gezeigt, daß es wahrscheinlich die Nahrung (und Parasiten) ist, welche die verschiedenen Typen in einem Termitenstaat hervorruft.

Meine Auffassung ist die, daß die Soldaten nicht selbständige Anpassungsformen sind; und ich gründe dies auf folgende Auseinandersetzung.

Bekanntlich entsteht ein Termitenstaat von einem Männchen und einem Weibchen aus. Nach der Begattung legt das Weibchen Eier. Aus diesen entwickeln sich teils Geschlechtsindividuen, teils geschlechtslose Individuen. Schon frühzeitig werden (bei einigen Arten wenigstens) diejenigen Larven, die Geschlechtsindividuen bilden sollen, von denjenigen, die durch Reduktion der Geschlechtsorgane geschlechtslos werden sollen, getrennt. Aus diesen geschlechtslosen Larven gehen Soldaten und Arbeiter mit ihren resp. von den Geschlechtstieren abweichenden Bauverhältnissen hervor. Bekanntlich können z. B. die Soldaten in sehr hohem Grade von den Geschlechtstieren abweichen. Die Soldaten sind aber geschlechtslos und können somit ihr Gepräge [1]) nicht auf die Nachkommenschaft des Weibchens übertragen. Also kann keine von den Soldaten individuell erworbene Eigenschaft, sie sei so vorteilhaft wie sie wolle, durch irgend welche Vererbung auf eine kommende Generation übertragen werden. Wir halten somit daran fest, daß die geschlechtslosen Individuen in einem Termitenstaat ihr Gepräge nicht normal auf die Nachkommenschaft der Geschlechtstiere übertragen können. Also: eine von einem Soldaten individuell erworbene Eigenschaft ist mit dem Tode des Trägers zum Untergang verurteilt, wenn dieser Charakter nicht schon als eine Qualitätseigenschaft in den Zellkonstitutionen (Keimplasmakonstitutionen) des Weibchens oder des Männchens oder beider vorhanden ist. Wir haben somit bei den ge-

1) Vgl. Weismann, Vorträge über Descendenztheorie, Vol. 2, p. 102.

schlechtslosen Individuen zweierlei Klassen von Eigenschaften zu unterscheiden, nämlich 1. solche, die sie von den Eltern mitbringen und 2. solche, die sie individuell erwerben. Von diesen sind nur die erstern im Staate dauerhaft; die letztern gehen mit ihrem Träger zu Grunde. Praktisch ist es wohl unmöglich, diese Eigenschaften hier zu unterscheiden, theoretisch sind sie Postulate. Die erste Art muß indessen die wichtigste sein. Das Auftreten dieser Charaktere muß in einer Qualität der Zellkonstitutionen der Eltern gesucht werden, die bei eintretender Geschlechtsreduktion sich bei den Soldaten- und Arbeiterlarven geltend macht. Denn brächten die Soldaten- und Arbeiterlarven nicht eine solche Konstitution als gleichförmige Vererbung von ihren Eltern mit sich, so würden bei eintretender Geschlechtsreduktion die entstandenen Formen gar nicht gleichmäßig werden, sondern es würde eine von nichts anderm als äußern Bedingungen regulierte, gar nicht homogen aussehende Truppe von Soldaten und Arbeitern entstehen. Aber etwas derartiges existiert ja nicht. Die Typen eines Termitenstaats sind innerhalb eines engen Variationskreises gut fixiert. Dies muß auf die Zellkonstitutionen der Geschlechtstiere zurückgeführt werden, die, obwohl nicht direkt wahrnehmbar, doch die gleichmäßige Ausbildung der geschlechtslosen Formen regulieren. Wir kommen also zu der wichtigen Schlußfolgerung: Die Hauptcharaktere, welche die geschlechtslosen Individuen von den geschlechtlichen unterscheiden, sind in den Zellkonstitutionen letzterer vorhanden und werden in der Larve bei der eintretenden (diätetischen) Geschlechtsreduktion wahrnehmbar. Daß es danach also nicht denkbar sein kann, daß die Soldaten mehr Anpassungsformen als die Imagines ausmachen, scheint mir ganz sicher zu sein. Die Soldaten und Arbeiter will ich als Korrelations-Formen bezeichnen. Denn daß die diätetische Geschlechtsreduktion und der von den Geschlechtstieren abweichende Bau in einer Korrelation zueinander stehen, die von den Zellkonstitutionen der Geschlechtstiere reguliert ist, geht aus dem oben Gesagten im Verein mit der Arbeit von Grassi u. Sandias hervor.

Nachdem wir nun versucht haben, die biologische Bedeutung der geschlechtslosen Formen klarzulegen, werden wir untersuchen, welchen systematischen Wert sie haben. Da, wie oben begründet, die Soldaten- und Arbeitercharaktere Charaktere sind, die auf der Konstitution der Imagines beruhen, so ist es selbstverständ-

lich, daß ihnen derselbe systematische Wert wie den Imagines zuerkannt werden muß. In der Soldaten- und Arbeiterkaste werden diese praktisch unverwendbaren Imaginalcharaktere wahrnehmbar und für systematische Zwecke verwendbar.

Nach dem oben Gesagten habe ich die Wasmann'sche und Silvestri'sche Methode, der Systematisierung der Termiten die Soldatencharaktere zu Grunde zu legen, akzeptiert.

Als Argument gegen die Verwendung der Soldaten als systematische Basis ist von Sjöstedt (p. 12) angeführt worden, daß bei *Termes*, *Rhinotermes* und *Acanthotermes* meistens 2 ziemlich bedeutend verschiedene Soldatensorten vorkommen. Wasmann (1902, 2) findet, daß dies unter gewissen Bedingungen eine schwerwiegende Einwendung gegen die Verwendung der Soldatencharaktere für systematische Zwecke sein kann; er sagt nämlich (p. 716): „Wenn bei ein und derselben Termitenart mehrere qualitativ verschiedene Soldatenformen vorkämen, so würde das allerdings einen stichhaltigen Grund gegen die Verwertung der Soldatenformen für die generische Einteilung bilden. Aber dies ist tatsächlich nie der Fall. Wo 2 (oder selten 3) verschiedene Soldatenformen bei ein und derselben Art vorkommen, handelt es sich überall nur um quantitative, nicht um qualitative Verschiedenheiten, d. h. es handelt sich nur um verschiedene Grössenstufen derselben Soldatenkaste, wobei mit der absoluten Körpergrösse auch die relativen Längenverhältnisse des Kopfes, der Fühler etc. sowie die Fühlergliederzahl variieren kann." Abgesehen davon, daß diese Behauptungen nunmehr widerlegt sind, scheint es mir, daß das Vorhandensein von 2 verschiedenen Soldatentypen bei derselben Art nur für die Aufstellung einer synoptischen Tabelle hinderlich sein kann. Für die Systematik dagegen kann das Hinzutreten einer Kaste mehr nur äußerst willkommen sein. Denn man erhält hierdurch eine Möglichkeit, in diesem neuen Individuum Charaktere zu erkennen, welche die systematische Stellung der Art besser klarlegen, als es ohne dies der Fall wäre. Ich will dies mit ein paar Beispielen belegen.

Rhinotermes marginalis Linné besitzt nur Gabelnasuti. Keine andere Gattung oder Species hat Soldaten, die mit diesen vergleichbar sind. Hieraus folgt, daß die systematische Stellung dieser Art völlig problematisch sein würde. Aber *Rhinotermes taurus* Desneux besitzt 2 Klassen von Soldaten, teils normale, teils „Gabelnasuti". Hieraus folgt, daß *Rhinotermes taurus* sowohl mit *Rh. marginalis* wie mit den nur normale Soldaten umfassenden *Rhinotermes*-Arten (oder

Leucotermes) verwandt ist. Die systematische Stellung von *Rhinotermes marginalis* wird somit durch den mit 2 Soldatentypen versehenen *Rh. taurus* beleuchtet.

Ein anderes Beispiel: Die Stellung von *Eutermes velox n. sp.*, *Cyphergaster* Silv. etc. zu den übrigen *Eutermes*-Arten ist schwer klarzulegen. Indessen hat *Eutermes diversimiles* Silv. 3 Soldatenformen. Die größte erinnert an *Eutermes rotundiceps n. sp.*, der mit *Eutermes arenarius* verwandt ist; die beiden kleinern Soldaten stehen *Eutermes velox* sehr nahe. Hieraus folgt, daß *Eutermes velox* und *Cyphergaster* durch *E. diversimiles* Silv. mit *E. rotundiceps n. sp.* und *arenarius* verwandt ist.

Angesichts dieser zwei Beispiele können wir keine andere Schlußfolgerung ziehen, als daß das Vorhandensein von verschiedenen Soldatenformen bei ein und derselben Species die Verwendung der Soldaten als systematische Grundlage nicht nur nicht erschwert, sondern sogar ihre Verwendbarkeit für diesen Zweck erhöht.

Ich will nun über die Auffassung berichten, der ich bei der Beschreibung der neuen Arten gefolgt bin. Im allgemeinen habe ich Formen, die in jeglicher Beziehung konstant voneinander abweichen, als Arten aufgefaßt, auch wenn die Abweichungen sehr klein waren. Für die *Eutermes*-Arten halte ich es für am geeignetsten, alle verschiedenen Formen als Species anzusehen. Die Silvestri'sche Einteilung von *Eutermes rippertii* und *arenarius* in Subspecies kann ich nicht billigen, da ja auf diese Weise die sog. Hauptspecies eine Sonderstellung den „Subspecies" gegenüber erhalten würde, was sie ja nicht verdient, da die Subspecies ebensowohl als Hauptspecies aufgefaßt werden können.

Die Flügelrippen der Imagines liefern keine sichern systematischen Anhaltspunkte, da sie einer beträchtlichen individuellen Variation [1]) unterworfen sind.

Die Fundorte.

Ehe ich zum eigentlichen Thema meiner Untersuchung übergehe, will ich einige Beschreibungen der Naturverhältnisse der verschiedenen wichtigen Fundorte für Termiten vorausschicken.

1) Diese Variation scheint mir die größte in Form zu sein, welche bei Individuen derselben Generation vorkommt. Vgl. Silvestri (1903, p. 15).

Mojos (Provincia de Caupolican, Bolivia) ist ein kleines Indianerdorf an den Ostabhängen der Cordillerenkette (ungefähre geographische Lage 69° w. L. 15° s. Br.). Das Dorf liegt in der Gebüschsteppe, die zwischen die Grassteppen der „Serro“-Gipfel und die tiefer

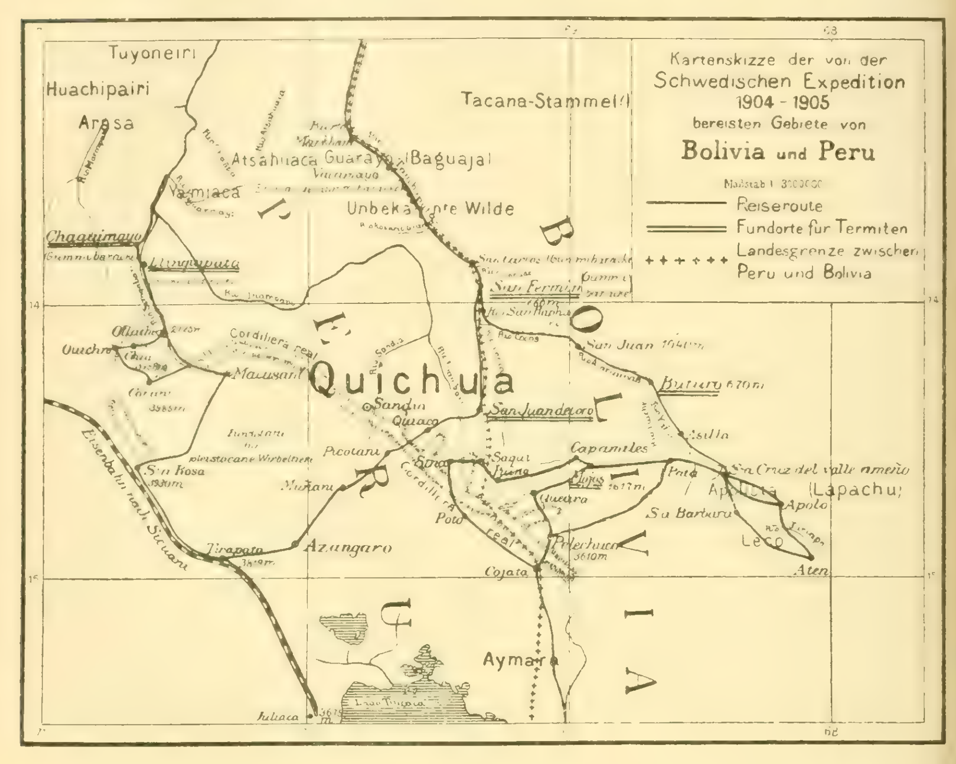


Fig. A.

liegenden trocknen Urwälder eingeschoben ist. Die Höhe über dem Meer beträgt 1617 m. Die Regenzeit beginnt ungefähr im November und endet im März. Dieser Teil der Cordillerenabhänge besteht aus Schiefer und das Erdreich aus grauer Schiefererde. Wie Mojos verhält sich Juan del Oro (Prov. de Sandia, Peru).

Tuiche (Prov. de Caupolican, Bolivia) ist eine Bananen- und Kaffeepflanzung an dem gleichnamigen Fluß, der nach dem Rio Beni hin läuft. Tuiche liegt in dem trocknen Urwald, umgeben von „Serros“, die auf den Gipfeln mit trocknem Gebüsch bekleidet sind.

San Fermin (Meereshöhe 660 m) ist eine Gummibaracke am Rio Tambopata, einem südlichen Zufluß des Rio Madre de Dios.

San Fermin liegt in der „Montaña real“, im feuchten Urwald auf roter Sandsteinformation.[1] Die Regenzeit beginnt im Oktober und endet im April oder Mai, ist jedoch nicht sehr prononciert.

Llinquipata und Chaquimayo sind ehemalige Gummibaracken in dem Tal des Rio San Gaban, der, mit dem Rio Inambari vereint, nordwärts nach Rio Madre de Dios läuft. Die Natur ist mit derjenigen des San Fermin ziemlich übereinstimmend, doch sind die Urwälder bei Chaquimayo und Llinquipata bedeutend feuchter. Die Regenzeit ist nicht sehr prononciert. Es regnet beinahe das ganze Jahr hindurch mit kürzern oder längern Trockenperioden. Oktober bis Februar ist jedoch die feuchteste Periode.

Gattung *Rhinotermes* Froggatt.

Als Untergattung wurde *Rhinotermes* von Hagen (1858) von den übrigen *Termes*-Arten getrennt. Hagen beschrieb damals in seiner Monographie 2 südamerikanische *Rhinotermes*-Arten: *R. marginalis* Linné und *G. nasutus* Perty. Er kannte jedoch mit Sicherheit nur die Imagines. Von der erstern Art lagen ihm 2 getrocknete Männchen, von der letztern 1 getrocknetes Weibchen vor. Die Untergattung *Rhinotermes* wurde von Froggatt (1896, p. 539) zur Gattung erhoben. Desneux (1904, 5) hat diese Gattung beibehalten und beschreibt den Soldaten einer *Rhinotermes*-Art aus Surinam, die er *Rh. taurus* nennt. Die Stellung von *Termes simplex*, die Froggatt (1896) wahrscheinlich zu den *Rhinotermes*-Arten stellt, ist nach Desneux (1904, 5) unsicher.

Man kann somit sagen, daß die Kenntnis der südamerikanischen *Rhinotermes*-Arten eine sehr mangelhafte ist. Von 3 Arten kennt man nur die Imagines von 2 und 1 Soldaten von der 3. Ich bin in der Lage, hier alle Stände von 2 dieser Arten, nämlich *Rh. marginalis* Linné und *taurus* Desneux, beschreiben zu können.

Rhinotermes taurus Desneux.

Imago.

Körperlänge	11,7 mm
Kopflänge	2,16
Kopfbreite	2,18

1) Hier und da tritt der ältere graue silurische Schiefer zu Tag.

Hell rostbraun oder rostgelb. Kopf mit Borsten dünn bekleidet. Thoracalplatten, Flügelschuppen und Abdominalplatten mit Borsten ziemlich dicht bekleidet.

Kopf (Fig. B) breit, hinten ziemlich quer, wie bei *Rh. marginalis* mit zusammengedrücktem, schnabelförmig hervorgestrecktem Clypeus, der basal an jeder Seite von einer Rinne begrenzt ist. Clypeus mit einer Längsrinne, die von der weit nach vorn gelegenen Fontanelle ausgeht. Facettenaugen ein wenig hervorstehend. Ocellen von oben gesehen oval. Vor den Ocellen ein großer querliegender, ovaler, heller Fleck. Antennen 20gliedrig, das 2. Glied kurz, das 3. lang mit stark aufgetriebener Spitze; das 4. und die folgenden Glieder kurz, abgerundet.

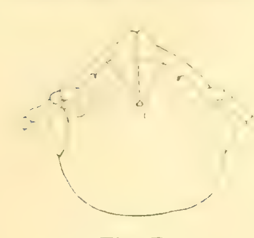


Fig. B.
Kopf der Imago von *Rhinotermes taurus* Desneux. 12 : 1.

Pronotum beinahe rektangulär mit abgerundeten Ecken, ungefähr doppelt so breit wie lang. Vordere Flügelschuppen lang. Sie reichen über die Basis der hintern kürzern Schuppen hin. Flügel stark uneben. Vorder- und Hinterflügel mit apical ein wenig verzweigter Subcosta. Die Mediana durch Zweige mit der Subcosta vereinigt und mit mehreren Zweigen nach der Spitze der Flügel. Die Submediana mit mehr als 20 Zweigen nach dem Hinterrand der Flügel.

Großer Soldat.

Die größern Soldaten dieser merkwürdigen Species kommen in 2 ein wenig voneinander abweichenden Formen vor, nämlich solchen mit breitem und solchen mit schmalem Kopf. Es sind jedoch nur die Proportionen, die diese Formen voneinander unterscheiden. Wir können sie somit ohne Schwierigkeit zusammen behandeln, wenn wir nur zunächst die Maße der beiden Formen angeben.

Maße	Breitköpfig	Schmalköpfig
Körperlänge	ca. 6,3—7,2 mm	6,3—6,75 mm
Kopflänge	2,9	2,25
Kopfbreite	2,3	1,7
Antennenlänge	3,0	2,3
Abdominalbreite	1,66	1,2
Länge der Hintertibien	1,9	1,8

Das ganze Tier hell rostgelb. Kopf glatt oder mit nur sehr spärlichen Borsten. Mandibeln pechbraun. Thorax und Abdomen oben in der Mittellinie beinahe glatt. Letzteres oben auf den Seiten und hinten mit einigen längern Borsten vom Hinterrand der Segmente. Ventrale Abdominalplatten besonders am Hinterrand dünn behaart.

Kopf (Fig. C a u. b) hinten ziemlich quer abgeschnitten, vorn ein wenig sich verengend, abgeplattet. An der Stirn vorn mit einer ziemlich unbedeutenden Fontanelle, die von einem niedern undeutlichen Chitinwall (einen Frontaltubus repräsentierend) umgeben ist. Clypeus mit einer linsenförmigen Basalpartie und einer schmalen, bandförmigen, transversalen Spitzenpartie. Basalpartie undeutlich

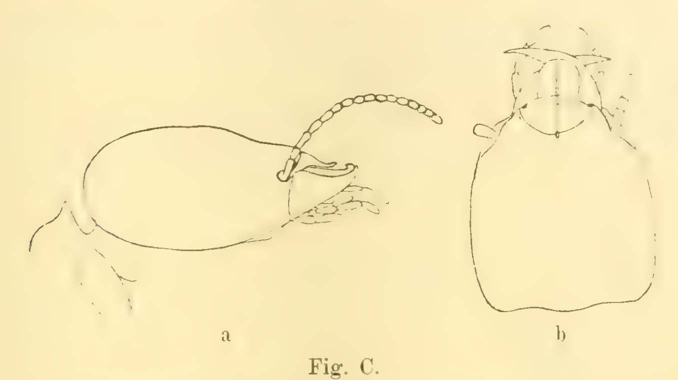


Fig. C.

Kopf des großen Soldaten von *Rhinotermes taurus* Desneux. 12 : 1.
a Seitenansicht. b Von oben.

von der Stirn abgegrenzt. Labrum wohl entwickelt, zungenförmig, in der Medianlinie mit einer spindelförmigen, sich von der Basis bis zur Spitze derselben erstreckenden, schwach chitinisierten Partie und mit einer schwach prononcierten Rinne. Die Mandibeln sind kräftig gebogen; die rechte mit einer langen scharfen Spitze und einem vorwärts gerichteten, scharfen Zahn, der hinten in eine Schneide übergeht; die linke mit langer scharfer Spitze und dahinter einem größern und einem kleinern, vorwärts gerichteten Zahn. Antennen 17gliedrig, das 2. Glied bedeutend kürzer als das 3., das 4. kürzer als das 3., aber länger als das 5.

Alle Notalplatten sind eben, von vorn nach hinten einander ein wenig dachziegelförmig überdeckend. Pronotum vorn unbedeutend aufsteigend, ganzrandig; die vordern Seitenränder schwach konkav. Seitenecken aller Notalplatten abgerundet. Hinterrand des Pro- und Mesonotums mit schwacher Ausrandung. Hinterleib verhältnismäßig

kurz. seine größte Breite oft nach dem Hinterende verschoben. Beine mit langen Borsten.

Kleiner Soldat (Gabelnasutus).

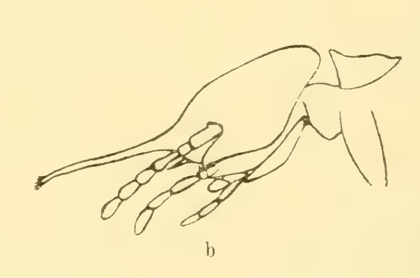
Körperlänge	3,6—4,2 mm
Kopflänge	1,6
Kopfbreite	0,7
Länge der Gabel	0,73
Antennenlänge	2,4
Länge des Pronotums	0,5
Breite des Pronotums	0,6

Das ganze Tier hellgelb. Kopf oben mit einigen längern Borsten, übrigens glatt. Die Behaarung des Körpers wie bei den größern Soldaten.

Kopf (Fig. Da u. b) eiförmig, seine größte Breite etwas vor der Mitte, wo er von hinten in einen schwachen Tuberkel ausläuft.



a



b

Fig. D.

a Kleiner Soldat von *Rhinotermes taurus* Desneux. 12 : 1.

b Kopf desselben in Seitenansicht. 23 : 1.

Vorn spitzt sich die Kopfkapsel zu und läuft in eine an der Spitze gabelförmig geteilte Verschmälerung aus, die das Labrum und den Clypeus repräsentiert. Mandibeln rudimentär, kurz, gerade und spitz. Antennen mit Borsten bekleidet, 16gliedrig; das 3. Glied beinah doppelt so lang wie das 2. und bedeutend länger als das 4.

Notalplatten wie bei den größern Soldaten, die vordern Seiten-

ränder jedoch abgerundet und der Hinterrand ganzrandig. Beine lang, mit langen Borsten besetzt.

Großer Arbeiter.

Körperlänge	4,5 mm
Kopflänge	1,7
Kopfbreite	1,4

Grauweiß mit schwachem strohgelben Farbenton. Kopf mit einzelnen Borsten und mit kleinen weißen Flecken im Chitin. Hinterleibssegmente mit dünnem Borstenkleid, besonders an den Hinterrändern der Segmente. Ventralplatten außerdem mit wenigen, vorwärts gerichteten Borsten am Hinterrand.

Kopf (Fig. Ea) von oben beinahe quadratisch mit abgerundeten Hinterecken. Clypeus von der Stirn deutlich abgegrenzt. Der Vorderrand ziemlich quer, ein wenig konkav. Clypeus ein wenig

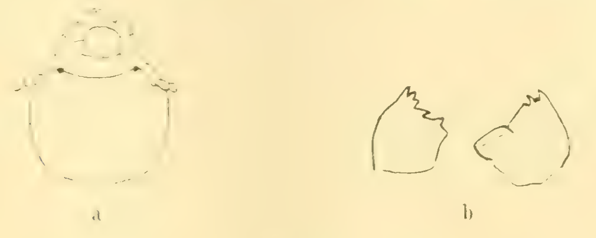


Fig. E.

a Kopf des Arbeiters von *Rhinotermes taurus* Desneux. 12 : 1.
b Kiefer derselben. 23 : 1.

aufgetrieben, mit einer transversalen Vertiefung nahe am Vorderrand. Labrum zungenförmig, die Kiefer bedeckend. Die Mandibeln (Fig. Eb) stimmen gut mit denjenigen der Imago von *Leucotermes tenuis* (Hag.) Silv. und ebenso mit denjenigen von *Rhinotermes marginalis* (Linné) Hag. überein. Antennen 17gliedrig; das 2. Glied bedeutend kürzer als das 3., das 4. kürzer als das 3.

Pronotum mit aufsteigendem, ganzrandigem Vorderteil.

Kleiner Arbeiter.

Körperlänge 3,6 mm.

Stimmen mit den größern Arbeitern gut überein. Der Hinterleib ist jedoch nicht wie bei diesen abgerundet, sondern er ist hier flach. Ich dachte zuerst, es seien diese Arbeiter nur Jugendformen

der größern. Solche haben aber immer einen spindelförmigen, nicht flachen Hinterleib. Ich bin geneigt, diese Arbeiter als auf einem Jugendstadium gehemmte größere Arbeiter anzusehen. Als Hemmungsursache nehme ich schlechte Ernährung oder Parasiten an.

Die oben beschriebene Art, welche ich mit *Rh. taurus* Desneux identifiziere, ist von Desneux für die größern Soldaten aus Surinam beschrieben worden. Die Geschlechtstiere, die kleinern Soldaten und die Arbeiter waren bis jetzt noch unbekannt.

Bezüglich des Baues der Mandibeln steht die Gattung *Rhinotermes* der Gattung *Leucotermes* nahe.

Rhinotermes taurus Desn. ist ein Urwaldbewohner, für den die Feuchtigkeit des Urwalds eine Lebensbedingung ist. Er baut keine besondern Nester, sondern nistet in abgestorbenen Luftwurzeln von Palmen (Bactris ciliata), wenn nämlich diese Luftwurzeln auf irgend welche Weise feucht gehalten werden. *Termes chaquimayensis n. sp.* wirft seine Erdhügel gern um die Luftwurzeln der Palmen herum auf, und in diesen vergrabenen Luftwurzeln ist der Lieblingsnistplatz von *Rh. taurus* Desn. In vermodernden, auf dem Boden liegenden Baumstämmen nagt *Rh. taurus* seine Gänge aus, aber nur auf der gegen den Boden hin liegenden feuchten Seite, während andere Termiten auf der obern Seite hausen.

Seine Nahrung besteht aus vermoderndem, von Pilz-Mycelien zersetztem Holz. Die beiden Soldatenformen können sich nicht selbst ernähren, sondern werden von den Arbeitern gefüttert. Wenn ein Soldat gefüttert werden will, stößt er mit einer zitternden Bewegung den Kopf gegen den Hinterleib eines Arbeiters, worauf dieser ihn alsbald füttert. (So benimmt sich auch einer der Termitophilen dieser Art, eine Aleocharide, wenn er gefüttert werden will.)

Die großen Soldaten benehmen sich ganz wie gewöhnliche Soldaten, indem sie die Gänge mit dem Kopf verstopfen und mit den Kiefern wild beißen. Die Gabelnasuti benehmen sich beim Öffnen des Nests ganz wie Nasutisoldaten, indem sie lebhaft umherlaufen und, wenn sie es können, z. B. die Hand des Eindringlings überschwemmen, so wie die Nasuti es zu tun pflegen. Die großen Soldaten beschäftigen sich nie mit der Brut, aber die Gabelnasuti sind den Arbeitern behilflich, Eier und Larven zu tragen. Die Zahl der Gabelnasuti in einem Nest ist sehr groß, vielmals größer als die der großen Soldaten, die verhältnismäßig gering ist.

Die Schwärmzeit ist im November. Im November, Dezember und Januar gibt es keine vollentwickelten Nymphen, sondern die

Nymphenlarven befinden sich da auf einer niedern Entwicklungsstufe.

Fundort: Chaquimayo (Provincia de Carabaya, Peru).

Rhinotermes marginalis (Linné) Hag.

Imago (flügellos).

Körperlänge	♂ 6,3 mm;	♀ 7,6 mm
Kopflänge	—	1,9
Kopfbreite	—	1,84

Kopf braun, vorn und unten rostgelb, spärlich mit Borsten besetzt. Dorsale Körpersegmentplatten mit ziemlich zahlreichen Borsten, besonders am Hinterrand der Platten. Ventrale Hinterleibsplatten ein wenig dichter behaart mit wenigen längern Borsten am Hinterrand. Flügelschuppen braun behaart. Thorax und Abdomen oben braun, unten rostgelb. Beine rostgelb.

Kopf von oben beinahe kreisrund (Fig. F a). Facettenaugen mittelgroß; Ocellen oval. Fontanelle sehr nach vorn gelegen, in derselben Transversale wie die Ocellen. Von der Fontanelle gehen, gegen den Clypeus divergierend, 2 durch 3 parallele dunkle Linien markierte Rinnen aus. Die trianguläre Partie zwischen



a b

Fig. F.

Kopf der Imago von *Rhinotermes marginalis* (Linné) Hag.
a Von oben. 12:1. b In Seitenansicht. 6:1.

diesen Rinnen und dem Hinterrand des Clypeus bildet einen erhabenen Frontalteil, der mit einer medialen Rinne versehen ist. Er geht in den nasenförmig nach vorn und oben gestreckten Clypealteil über. Kopf vor den Ocellen mit 2 querliegenden Chitinverdünnungen. Der Clypeus besteht aus 3 Partien: einem medialen, schnabelförmig ausgestreckten Spitzenteil (Fig. F b) und an seiner Basis an jeder Seite einem abgerundeten Zipfel, der dem geteilten

Basalteil des Clypeus entspricht. Der Spitzenteil vorn ein wenig ausgerandet, der Länge nach gefurcht. Oberlippe wohlentwickelt zungenförmig, basal ein wenig verschmälert.

Mandibeln wie bei dem Arbeiter: die rechte mit 2 großen Spitzzähnen, dazwischen ein sehr kleiner Zahn, und basal mit 2 gegeneinander ein wenig stumpfwinklig gestellten Kauteilen; die linke mit 3 gut entwickelten Spitzzähnen, einem spitzen nach hinten gerichteten Mittelzahn und einem großen (ein wenig komplizierten) Basalzahn. Antennen mit mehr als 15 Gliedern [1] (vielleicht 21?). Das 2. Glied nicht einmal halb so groß wie das 3., das 4. halb so groß wie das 3., das 5. so groß wie das 4.

Pronotum ein wenig sattelförmig, mehr als doppelt so breit wie lang, viereckig mit abgerundeten Ecken, besonders an den Rändern mit Borsten besetzt, ein wenig schmäler als der Kopf. Die vordern Flügelschuppen groß, die vordere Hälfte der hintern, die viel kleiner sind, überdeckend.

Soldat (Gabelnasutus).

Körperlänge	3,0 mm
Kopflänge (mit der Gabel)	1,35
Kopfbreite	0,55
Länge der Gabel	0,5
Antennenlänge	1,7
Länge des Pronotums	0,31
Breite „ „	0,49

Das ganze Tier rostgelb. Kopf mit einzelnen Borsten. Hinterleib mit Borsten, besonders an den Hinterrändern der Segmentplatten. Unten außerdem auch mit kürzerm Haarkleid.

Kopf von oben umgekehrt eiförmig, seine größte Breite vor der Mitte. Hinterrand ziemlich quer, abgerundet. Da, wo der Kopf seine größte Breite hat, mit einem ziemlich plötzlichen Einschnitt. Von dem Vorderrand des Kopfs mit einer langen, schmalen, basal von den Seiten zusammengedrückten Verschmälerung (Clypeus und Oberlippe), die an der Spitze mit einer horizontalen Gabel endet. Gabelspitzen dicht, kurz behaart. Mandibeln rudimentär, kurz, spitz, gerade. Antennen 14gliedrig. Das 1. und 3. Glied beinahe gleich

1) Bei denjenigen Exemplaren, die mir zur Verfügung standen, waren die Antennen abgerissen (oder von den Arbeitern abgebissen?). Bei einer neotenischen Königin waren 21 Glieder vorhanden.

lang, das 4. Glied länger als das 2., aber bedeutend kürzer als das 3. Apical erweitern sich die Antennenglieder ein wenig.

Notalplatten alle horizontal. Der Vorderrand des Pronotums ganzrandig, die vordern Seitenränder schwach konkav; Seitenecken und Hinterrand ziemlich abgerundet. Beine (sehr) lang mit langen Borsten. Abdominalprozesse wohlentwickelt, mit langen Borsten.

Arbeiter.

Körperlänge	4,5 mm
Kopflänge	1,26
Kopfbreite	1,2

Kopf schwach strohgelb, dünn mit Borsten besetzt. Thorax und Abdomen grauweiß mit Borsten besonders am Hinterrand der Segmentplatten.

Kopf abgerundet. Clypeus aufgetrieben, mit Längsfurche. Spitzenpartie desselben klein, linsenförmig. Labrum zungenförmig. Mandibeln kurz, breit: die rechte mit 2 größern Spitzenzähnen und dazwischen mit einem kleinern; danach kommen 2 lange scharfe (m. o. w. schneidende) Schneiden, die sich nicht viel über das Niveau des Kiefers erheben. Die linke Mandibel mit 3 ungefähr gleich großen Spitzenzähnen und einem nach hinten gerichteten Mittelzahn und dahinter eine mit einem Zahn bewaffnete Schneide (s. Fig. Eb).

Pronotum sattelförmig mit aufsteigendem Vorderteil.

Neotenisches Individuum.

Körperlänge	8,6 mm
Abdominalbreite	2,4

Hellbraungelb. Keine Flügelscheiden vorhanden. Meso- und Metanotum sind aber auf den Seiten nach außen und hinten erweitert, ohne daß man jedoch von Flügelscheiden sprechen kann. Prothorax breit, mit ein wenig konkaven vordern Seitenrändern und ein wenig angerandetem Hinterrand.

Es scheint mir fraglich, ob dieses Individuum von einer Nymphe herzuleiten ist. Die Entwicklung des Meso- und Metanotums scheint dagegen zu sprechen. Ich lasse diese Frage offen, da ich kein Material habe, um eine genauere Untersuchung vorzunehmen.

Rhinotermes marginalis (Linné) Hagen wurde von Hagen nach 2 getrockneten Männchen aus Surinam neu beschrieben, von denen das

eine im Reichsmuseum zu Stockholm aufbewahrt wird. Ein Vergleich mit diesem ergab die Identität.

Rh. marginalis steht *Rh. taurus* ziemlich nahe, unterscheidet sich aber durch kleinern Wuchs und vor allem durch Fehlen von größern Soldaten.

Rhinotermes marginalis nistet in vermoderndem Holz, wie es scheint, ohne eigentliche Nester zu bauen. Er stimmt bezüglich seiner Gewohnheiten mit *Rh. taurus* überein.

Da ich im Dezember junge flügellose Geschlechtstiere gefunden habe, so dürfte die Schwärmzeit im Oktober oder November liegen.

Fundort: Chaquimayo (Tal des Rio San Gaban, Peru).

Gattung *Leucotermes* SILV.

Die Gattung *Leucotermes* wurde von SILVESTRI 1901 vorläufig aufgestellt. Die definitive Begründung der Gattung geschah in seiner größern Arbeit (1903). *Leucotermes* wurde von WASMANN (1902, 1) als Gattung anerkannt. DESNAUX aber stellt sie (1904, 5) als Untergattung der Gattung *Termes* an der Seite von *Arrhinotermes* (WASMANN) und *Coptotermes* WASMANN auf. 2 amerikanische Arten sind bekannt.

Leucotermes tenuis (HAG.) SILV.

Imago. ♀.

Körperlänge mit Flügeln	13,3—13,7 mm
„ ohne Flügel	6,1
Kopflänge	1,3
Kopfbreite	1,0
Länge des Pronotums	0,54
Breite „ „	0,9
Länge der Antennen	2,0

Außer bezüglich der Größe sind meine Exemplare von den SILVESTRI'schen verschieden, indem die Mediana nicht einfach verläuft, sondern 3 Äste abgibt. Die Submediana schickt außerdem nicht weniger als 12 Zweige nach dem Hinterrand des Flügels (nach SILVESTRI 8).

Soldat.

Körperlänge	(3,7—) 4,8 (—6,0) mm
Kopflänge	2,0
Kopfbreite	0,9
Mandibellänge	0,9
Länge der Antennen	1,4
Länge des Pronotums	0,5
Breite „ „	0,8
Abdominalbreite	0,8

Hauptsächlich durch ihre Größe von *L. tenuis* (HAG.) SILV. verschieden. Die Antennen sind jedoch gewöhnlich 16gliedrig, obschon 17gliedrige Individuen vorkommen. Die linke Mandibel basal mit einem wohl entwickelten stumpfen Zahn hinter den 4 kleinen Zähnchen. Am Vorderkopf mit einer deutlichen dunklen Fontanelle, Schenkel und Tarsen ziemlich stark abgeplattet. Beine kurz.

Arbeiter.

Körperlänge	(4,2—) 5,4 mm
Kopflänge	1,4
Kopfbreite	1,08
Antennenlänge	1,35
Abdominalbreite	1,1

Stimmt mit dem Arbeiter von *L. tenuis* (HAG.) SILV. nach der SILVESTRI'schen Beschreibung überein.

Obschon meine Exemplare in den oben erwähnten Punkten von den SILVESTRI'schen differieren, halte ich sie doch für zu derselben Species gehörig.

Diese Art baut auch in Bolivia und Peru keine eigentlichen Nester, sondern nistet in der Erde, besonders da, wo trockene, vermodernde Baumzweige vorhanden sind. Wenn man solch einen Baumzweig abbricht, so kommen die Soldaten hervor und stoßen mit ihren langen Mandibeln nach allen Richtungen hin. Die Wirkungen der Mandibeln kann man leicht erkennen, wenn man z. B. eine Termite von einer andern Art zu den *Leucotermes* tut. Augenblicklich wird sie von einem Soldaten mit den Mandibeln wie mit einem Speer durchbohrt. Ich habe nie den *Leucotermes* mit den Kiefern beißen sehen, sondern letztere fungieren wahrscheinlich als eine Art Stoßwerkzeuge. In den Nestern des *Leucotermes* findet man oft Gänge, die mit großen

madenähnlichen, weißen Nymphen angefüllt sind. Der bolivianisch-peruanische *L. tenuis* tapeziert wie der argentinische (nach Silvestri) seine Gänge mit seinen weißlichen Excrementen aus.

Das Schwärmen fällt zwischen Oktober und November. Diese Art kommt nur an den höhern trocknern Stellen auf der Ostseite der Cordilleren vor, da wo die Montaña-Höhen durch eine trockene Gras- oder Buschsteppe charakterisiert sind. In den eigentlichen Urwäldern kommt sie nie vor.

Über das Zusammenleben von *L. tenuis* mit andern Termiten siehe unten.

Fundort: Mojos, Tuiche (Prov. de Caupolican, Bolivia), San Juan del Oro (Prov. de Sandia, Peru).

Gattung *Cylindrotermes* n. g.

Vorläufig stelle ich keine Gattungsdiagnose für diese neue Gattung auf, ich weise nur auf die für die bekannte Art gegebene Beschreibung hin.

Cylindrotermes steht *Leucotermes* ziemlich nah. Die *Cylindrotermes*-Soldaten unterscheiden sich jedoch von den *Leucotermes*-Soldaten durch kürzere Kiefer und 12gliedrige Antennen.

Der *Cylindrotermes*-Arbeiter unterscheidet sich von dem *Leucotermes*-Arbeiter durch nur 2 spitze Zähne auf dem linken Kiefer und durch 13gliedrige Antennen.

Cylindrotermes nordenskiöldi n. g. n. sp.

Soldat.

Körperlänge	3,9 mm
Kopflänge	2,0
Kopfbreite	0.9
Länge des Pronotums	0,45
Breite des Pronotums	0,7

Kopf strohgelb mit schwarzen Kiefern, ziemlich dicht behaart. Thorax und Abdomen graugelb, mit kurzen Borsten oder Haaren bekleidet.

Kopf mit parallelen Seiten (Fig. G a), vor den Antennen plötzlich sich verengend. Die Frontallinie gleich hinter den Antennenwurzeln stumpfwinklig niedergebogen. Clypeus stark geneigt, einen ziemlich stumpfen Winkel mit dem Frontalteil des Kopfes bildend. An der

hintern Clypealgrenze mit einer undeutlichen Fontanelle. Clypeus mit sehr schmalem schwächer chitinisiertem Spitzenteil. Labrum zungenförmig, mit geraden oder unbedeutend ausgerandeten vordern

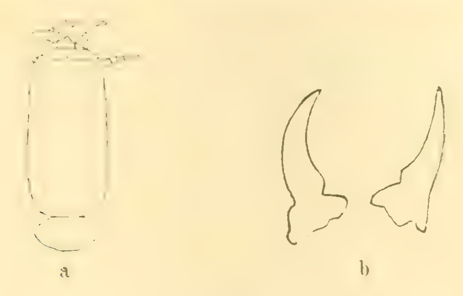


Fig. G.

a Kopf des Soldaten von *Cylindrotermes nordenskiöldi n. sp.* 12 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

Seitenrändern. Mandibeln einfach (Fig. G b), ziemlich kurz, säbelförmig gebogen, mit einer basalen Einschnürung. Antennen 12gliedrig. Das 2. Glied länger als das 3. und ungefähr so lang wie das 4.; das 5. Glied ein wenig länger als das 4.

Pronotum mit ein wenig aufgerichteter Vorderpartie. Der Vorderrand schwach ausgeschnitten. Die vordern Seitenränder hinten mit einem deutlichen scharfen Einschnitt. Die Seitenecken und der Hinterrand abgerundet. Meso- und Metanotum mit abgerundeten Ecken. Hinterleib von der Breite des Kopfs.

Arbeiter.

Körperlänge	3,8 mm
Kopflänge	1.0
Kopfbreite	0.9
Antennenlänge	1.0
Abdominalbreite	1.2

Kopf schwach weißlich-gelb, ziemlich stark behaart. Der Körper grauweiß mit durchscheinendem Darminhalt.

Kopf mit parallelen Seiten (Fig. H a) und abgerundeten Hinterecken. Clypeus aus zwei Teilen bestehend: einem großen Basalteil und einem wohlentwickelten Spitzenteil. Der Basalteil erstreckt sich mit einem stark konvexen Hinterrand ziemlich weit nach hinten. Der Vorderrand ist ziemlich gerade. Der Basalteil in der Mittellinie mit einer tiefen Furche, die sich auf die Stirn schwach an-

gedeutet fortsetzt. Der Spitzenteil ist sichelförmig. Labrum zungenförmig mit schwach ausgerandeter Spitze. Die Mandibeln sind kurz, (Fig. H b) breit, mit ziemlich stark gebogenem Außenrande. Die

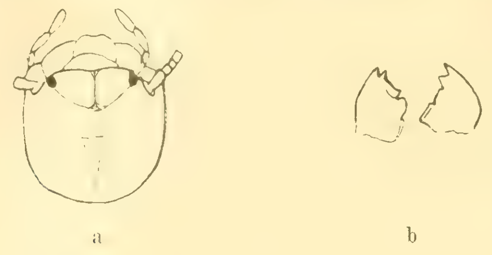


Fig. H.
a Kopf des Arbeiters von *Cylindrotermes nordenskiöldi n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer derselben. 23 : 1.

rechte mit 2 Spitzenzähnen und dahinter mit 2 scharfen schneidenden Schneiden; die linke mit 2 Spitzenzähnen und dahinter mit einer schiefen Schneide, die in einen kleinen Zahn ausläuft; darauf folgt ein abgerundeter Basalzahn. Antennen 13gliedrig; das 2. Glied länger als das 3. und ungefähr so lang wie das 4.

Pronotum mit stark winklig aufgerichteter Vorderpartie und ganzrandigen Vorder- und Seitenrändern. Das letzte von oben sichtbare Abdominalsegment ist an der Spitze schwach 2lappig.

Diese Art habe ich nur einmal vorgefunden und zwar in einem Baumstumpf in einer Bananenpflanzung, wo sie in geringer Zahl vorkam. Über ihre Lebensweise kann ich deshalb nichts berichten.

Fundort: Tuiche, Prov. de Caupolican, Bolivia. Mai 1904.

Gattung ***Termes*** (L.) SILV.

Die Gattung *Termes* wurde 1752 von LINNÉ aufgestellt. Später hat sie große Umwandlungen erlitten. 1858 wurde von HAGEN die LINNÉ'sche Gattung in 2 Gattungen, *Termes* und *Eutermes*, geteilt. Diese Einteilung wird in der Hauptsache noch von SJÖSTEDT (1900) und DESNEUX (1904, 5) benutzt. WASMANN (1897, 2) zerteilte die alte LINNÉ'sche Gattung *Termes* in 10 Untergattungen, die von SILVESTRI (1901) und von ihm selbst (1902, 1) zu Gattungen erhoben wurden. Der südamerikanische Teil der Gattung *Termes* (L.) SILV. enthält bis jetzt 6 Arten.

Termes dirus Klug.

Imago.

Körperlänge mit Flügeln	34,5—40 mm
Körperlänge ohne Flügel	15,3
Kopfbreite	3,6
Antennenlänge	6,5
Länge des Pronotums	2
Breite des Pronotums	4,4
Abdominalbreite	4,5
Länge der Vorderflügel	31
Länge der Hinterflügel	30
Länge der Hintertibien	5,8

Ist von *T. dirus* Hagen's durch das Verhalten der Antennen ein wenig verschieden, indem bei meinen Exemplaren das 3. Glied größer ist als das 2. und das 4.

Junge Königin.

Länge	21 mm
Abdominalbreite	5

Erwachsene Königin.

Länge	47 mm
Abdominalbreite	12

Soldat.

Körperlänge	14 mm
Kopflänge	6,2—6,6
Kopfbreite	5,2—5,5
Antennenlänge	5,7
Länge der Hintertibien	4,5

Die entsprechenden Maße der Silvestri'schen Typen sind: 17, 9, 6, 7, 5 mm. Meine Soldaten sind daher viel kleiner als die Silvestri'schen. Übrigens stimmen sie gut mit der Beschreibung Silvestri's überein. Von seiner Figur (tab. 2, fig. 75) zeigen sie jedoch einige Differenzen, so z. B. ist der Spitzenteil des Labrums nicht so groß, und die Zähne der Mandibeln sind viel kräftiger.

Großer Arbeiter.

Körperlänge	8.6 mm
Kopflänge	4.3
Kopfbreite	3.3
Antennenlänge	6.6
Abdominalbreite	3
Länge der Hintertibien	4,4

Die entsprechenden Maße bei Silvestri sind 11,5. 4.2. 3.5. 8. 3.5 und 4.5. Die einzigen Maße, die Differenzen von einiger Bedeutung ergeben, sind die der Körperlänge und die der Antennenlänge. Die große Körperlänge der Silvestri'schen Form wird durch die Entwicklung des Abdomens bedingt und ist von keiner Bedeutung. Die Länge der Antennen kann auch individuell variieren. Stimmt übrigens gut mit der Silvestri'schen Beschreibung überein.

Kleiner Arbeiter.

Körperlänge	8.5 mm
Kopflänge	3.3
Kopfbreite	2,7
Antennenlänge	4,5
Abdominalbreite	3,3
Länge der Hintertibien	3,4

Die entsprechenden Maße bei Silvestri sind 9,5, —, 2,6, 5.5, 3.2 und 3.5. Diese Größendifferenzen sind indessen von geringer Bedeutung. Von andern Verschiedenheiten ist nur zu erwähnen, daß die Antennen 19gliedrig sind (bei Silvestri's Typen 20gliedrig).

T. dirus Klug kommt auf den östlichen Abhängen der bolivianischen und peruanischen Cordilleren nur in einer Zone vor, wo der Boden aus steiniger Tonschiefererde besteht. Diese Zone verläuft da, wo die trockne Steppenformation in die obere Urwaldformation übergeht. In den Urwald dringt diese Art nie ein. Besonders an den obern Teilen der „Serros" sieht man sehr häufig ihre graugelben Nester, von denen in der öcologischen Abteilung berichtet wird.

Schwärmzeit: Oktober und November.

Fundorte: Mojos, Santa Cruz, Pata (Provincia de Caupolican, Bolivia). Juan del Oro (Tambopata-Tal, Peru).

Termes chaquimayensis n. sp.

Soldat.

Körperlänge	15 (—17) mm
Kopflänge	7.2
Kopfbreite	6
Antennenlänge	7
Länge der Hintertibien	5,7

Kopf braungelb mit schwarzen Kiefern. Kopf nach hinten am breitesten, vorwärts sich verengend. Frontaltubus unbedeutend entwickelt. Clypeus ziemlich abgerundet. Labrum mit rektangulärem Basalteil, mit ein wenig ausgezogenen Vorderecken und kurzem dreieckigen Spitzenteil. Antennen braun, 19gliedrig: das 2. Glied ungefähr so lang wie das 3.; das 4. kürzer als das 3. Mandibeln wie bei *T. dirus* Klug. Kopf mit kurzen Borsten ziemlich stark bekleidet.

Pronotum vorn mit einer Ausrandung. Die Notalplatten stimmen mit denen von *T. dirus* Klug überein.

Großer Arbeiter.

Körperlänge	11,3—13,5 mm
Kopflänge	4.0
Kopfbreite	3.3
Antennenlänge	7,2—8
Abdominalbreite	4
Länge der Hintertibien	4,5—5,2

Kopf abgerundet, rostgelb. Clypeus ziemlich schmal, linsenförmig, ein wenig aufgeschwollen, mit sehr schmaler Spitzenpartie, deren Vorderrand in der Mittellinie eine schwache Ausbiegung besitzt. Labrum und Clypeus bilden zusammen ein Fünfeck. Die Labralspitze mit einer unbedeutenden, weißlichen Spitzenpartie. Der rechte Kiefer mit 3 spitzen Zähnen und 1 stumpfen Basalzahn; der linke mit 2 Spitzenzähnen und 2 Basalzähnen. Antennen 20gliedrig; das 2. Glied so groß wie das 3. und größer als das 4. Die 2 ersten Glieder weiß, die übrigen rostbraun.

Die Seitenecken der Notalplatten spitz ausgezogen. Thoracal- und Abdominalsegmente mit Borsten besetzt, schwach graubraun.

Kleiner Arbeiter.

Körperlänge	9,2—10,8 mm
Kopflänge	3
Kopfbreite	2,54
Antennenlänge	4,5—5
Abdominalbreite	3,7
Länge der Hintertibien	3,2

Kopf abgerundet, rostgelb, mit runder Fontanelle. Clypeus aufgetrieben mit Medialfurche und schmaler Spitzenpartie. Labrum zungenförmig. Die Antennen 19gliedrig; das 2. Glied ein wenig kleiner als das 3.; das 3. größer als das 4. Das 3. Glied mit einer falschen Gliedabgrenzung.

Thorax rostgelb; die Notalplatten mit spitzen (Vorder- oder) Seitenecken. Hinterleib schwach rostgelb mit durchscheinendem Darminhalt.

Ich habe diese Species mehr aus biologischen als aus systematischen Gründen aufgestellt, obschon auch bezüglich der Strukturverhältnisse ziemlich bedeutende Verschiedenheiten vorhanden sind.

In der Lebensweise aber sind so große Verschiedenheiten vorhanden, daß dies die Aufstellung der Species vielleicht mehr als genügend motiviert. Die beiden Formen *T. dirus* Klug und *T. chaquimayensis n. sp.* sind vikariierende Arten; die erstere kommt in Bolivia und Peru nur auf Lehmschieferboden, die letzte nur auf rotem Sandschlammboden vor. Die erstere ist an trockene, hohe Lokalitäten gebunden, die letztere kommt nur auf feuchten Waldebenen vor. Die erste Bedingung der erstern Art ist offene Gras- oder Gebüschsteppe, letztere ist ein typischer Urwaldbewohner. Auf den Ostabhängen der bolivianischen und peruanischen Cordilleren kommen diese Arten nie vereint vor, sondern sind immer durch eine breite Zone voneinander getrennt. In diese Zone dringt weder die eine noch die andere Art ein. Die Grenze zwischen den beiden Arten ist eine rein geologische und folgt der Grenze der Schieferformation und der Sandsteinformation. Daß es eine breite neutrale Zone zwischen den Verbreitungsgebieten der beiden Arten gibt, beruht darauf, daß *Termes dirus* nicht in die Urwälder, auch wenn sie innerhalb der Schieferformation gelegen sind, einzudringen vermag, während *T. chaquimayensis* die Sandsteinformation nicht verlassen kann.

Aber auch bezüglich des Nestbaues sind große Differenzen vorhanden. Über diese wird später berichtet.

Schwärmzeit unbekannt.

Fundorte: Tuiche-Tal in der Nähe von Buturu, Cocos-Tal, Tambopata-Tal von Rio Azata bis Rio Tavara (Provincia de Caupolican, Bolivia), Llinquipata, Chaquimayo im Tal des Rio San Gaban (Provincia de Carabaya, Peru).

Gattung *Cornitermes* (Wasm.) Silv.

Wasmann stellte (1897, 2) die Untergattung *Cornitermes* auf. Silvestri erhob diese Untergattung (1901, 1903) zur Gattung. Sjöstedt (1900, 1904) und Desneux (1904, 5) sind jedoch der Ansicht, daß diese Gattung am besten in der alten Hagen'schen Gattung verbleibt.

11 südamerikanische *Cornitermes*-Arten sind bekannt.

Cornitermes cornutus n. sp.

Soldat.

Körperlänge	5,4 mm
Kopflänge	2,7
Kopfbreite	1,6

Kopf rostgelb mit schwarzen Mandibeln und rostgelben Antennen. Kopf mit spärlichen Borsten sowohl auf der Stirn wie auf den Seiten, auf Clypeus und auf Labrum besetzt. Körper schwach rostgelb. Pronotum schief gestellt mit ziemlich langen Borsten am Vorderrand und auf der vordern Hälfte desselben. Dorsale Abdominalplatten mit Borsten besonders an dem Hinterrand bekleidet. Ventralplatten sowohl mit kürzern Borsten über die ganze Platte überzogen wie mit längern hervorstehenden an den Hinterrändern der Platten bekleidet. Darminhalt grauschwarz durchscheinend.

Kopf (Fig. J a u. b) mit parallelen, nur vor der Mitte allmählich schwach konvergierenden Seiten. An der Stirn mit einem wohlentwickelten Frontaltubus, dessen stumpfe Spitze mit kurzen Borsten besetzt ist. Basis des Tubus nicht breit. Die Frontallinie vom Hinterkopf bis zur Tubusspitze beschreibt eine nur leicht konkav gebogene Linie. Von dem vordern Rand der Tubusbasis lehnt der Kopf mit Clypeus schief nach unten. Clypeus vorn quer abgeschnitten, mit einer unbedeutenden bandförmigen weißen Spitzen-

partie. Labrum mit einer breiten. stark chitinisierten Basalpartie mit abgerundeten Seitenrändern und einer schmälern zungenförmigen weißlichen Spitzenpartie. Die rechte Mandibel (Fig. Jc) mit ungezahntem Spitzenteil und einem großen Basalteil mit 2—3 kleinern Höckern: die linke mit 3—4 kleinsten Zähnen vor dem Mittelzahn

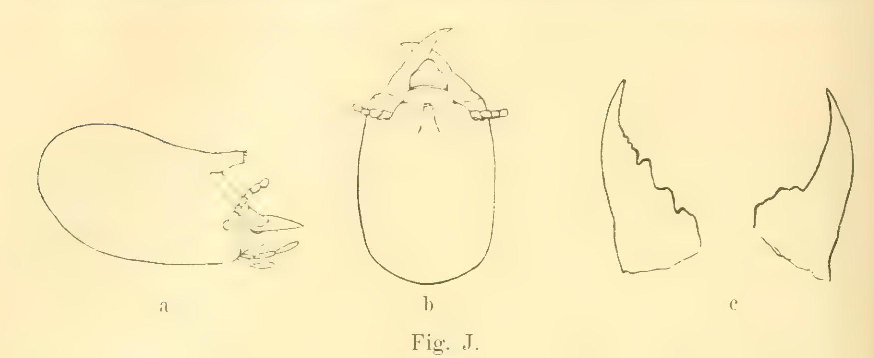


Fig. J.

a u. b Kopf des Soldaten von *Cornitermes cornutus n. sp.* 12:1.
c Kiefer desselben. 23:1.

und hinter diesem mit einem größern Zahn. Der Basalteil mit 2 runden Zähnen. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied unbedeutend länger als das 3., das 3. so groß wie das 4.

Vorderrand des Pronotums unbedeutend ausgerandet, mit Borsten besetzt; vordere Seitenränder an den Seitenecken mit einem tiefen Einschnitt.

Arbeiter.

Körperlänge	3,9 mm
Kopflänge	1,4
Kopfbreite	1,12

Kopf strohgelb, dünn mit Borsten besetzt. Körper graulich-weiß mit schwachem gelbem Ton. Darminhalt grauschwarz durchscheinend. Pronotum mit Borsten am Vorderrand. Abdominalplatten besonders am Hinterrand und an den Körperunterseiten, wo auch vorwärts gerichtete Haare am Hinterrand der Segmente vorhanden sind, mit Borsten besetzt.

Kopf abgerundet, mit der größten Breite in der Höhe der Antennenwurzeln. Mit runder, weißer Fontanelle. Die Basalpartie des Clypeus mit konvexem, bogenförmigem Hinterrand und ziemlich querem Vorderrand, aufgetrieben. mit medialer Längsfurche. Spitzenpartie

sichelförmig. Die rechte Mandibel (Fig. K) mit 2 wohlentwickelten Spitzenzähnen, einem undeutlichen Mittelzahn und einem Basalzahn, der vorn 2—3 kleinste Zähne und hinten einen größern Zahn besitzt;



Fig. K.
Mandibeln des Arbeiters von *Cornitermes cornutus n. sp.*
23 : 1.

die linke mit 2 Spitzenzähnen, einem ziemlich großen schneidenden Mittelzahn, der von dem Basalzahn durch eine tiefe Furche getrennt ist, und einem großen, ziemlich spitzen Basalzahn. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied sehr unbedeutend länger als das 3., das 3. länger als das 4.

Vorderrand des Pronotums unbedeutend ausgerandet. Mit einem tiefen Einschnitt an den vordern Seitenrändern nahe den Seitenecken. Hinterleib dick, besonders in sagittaler Richtung.

Scheint *Cornitermes similis* (Hag.) Wasm. nahe zu stehen, ist jedoch viel kleiner und an den Antennen leicht zu unterscheiden. Von *Cornitermes striatus* (Hag.) Silv. unterscheidet sich *C. cornutus* u. a. dadurch, daß die Basis des Frontaltubus nicht breit ist und daß das 3. Glied der Antennen ungefähr so lang ist wie das 2.

Fundort: Tuiche (Provincia de Caupolican, Bolivia).

Cornitermes pilosus n. sp.

Soldat.

Körperlänge	7,2 mm
Kopflänge	3,6
Kopfbreite	2—2,2
Länge des Frontaltubus	0,31
Länge des Prothorax	0,5
Breite des Prothorax	1,1

Kopf gelbbraun mit schwarzen Mandibeln. Körper strohgelb. Hinterleib mit grauschwarz durchscheinendem Darminhalt. Kopf dicht haarig mit sehr kurzen Haaren und einigen größern Borsten. Antennen, Labrum und Palpen mit Haaren und Borsten besetzt. Pronotum wenigstens an den Rändern mit ziemlich langen Borsten; ebenso Meso- und Metanotum. Hinterleib außer mit einem ziemlich dichten kürzern Haarkleid, auch mit zahlreichen längern Borsten.

Kopfseiten parallel (Fig. L a u. b). Hinterecken abgerundet. An der Stirn, kurz hinter den Antennen, mit einem kurzen Frontaltubus. Clypeus kurz, vorn beinahe geradlinig mit abgerundeten Vorderecken. Labrum besteht aus einem trapezförmigen stark chitinisierten Basalstück mit abgerundeten Vorderecken; Spitzenteil zungen-

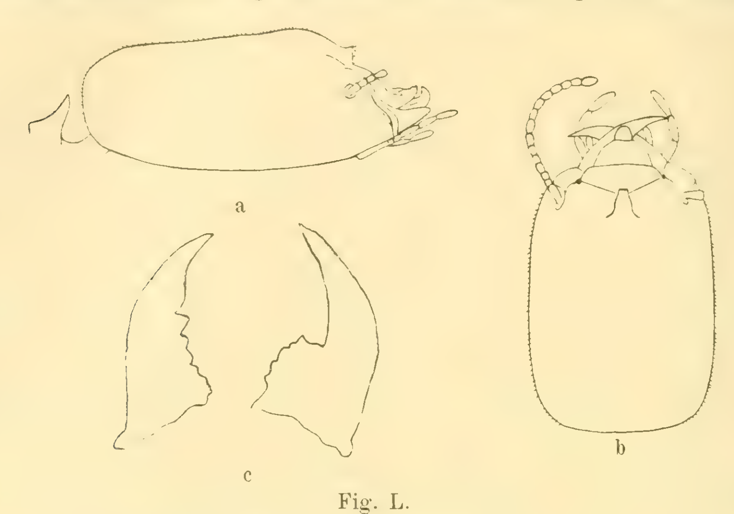


Fig. L.
a u. b Kopf des Soldaten von *Cornitermes pilosus n. sp.* 12 : 1.
c Kiefer desselben. 23 : 1.

förmig, weiß. Die rechte Mandibel (Fig. L c) mit einem großen, breiten, kleinbezahnten Basalteil und einem säbelförmig gebogenen, unbezahnten Spitzenteil. Die linke mit bedeutend kürzerm zahnlosem Spitzenteil. Der Basal- und der Spitzenteil voneinander nicht scharf getrennt. Der Basalteil beginnt vorn mit einem größern Zahn, danach folgen 4—5 kleinere. Antennen 15gliedrig; das 2. Glied unbedeutend länger als das 3., das 4. wie das 3.

Pronotum schwach sattelförmig, doppelt so breit wie lang, mit ziemlich spitzen Seitenecken. Vorderrand mit schwacher Ausrandung. Vordere Seitenränder an jeder Seite mit einem tiefen Einschnitt in der Mitte. Hinterrand bogenförmig abgerundet.

Arbeiter.

Körperlänge	4,5 mm
Kopflänge	1,5
Kopfbreite	1,35—1,44
Thoracalbreite	0,9—1,1
Abdominalbreite	2,5—2,7

Kopf mit beinahe kreisrundem Umriß, strohgelb, oben dünn, an den Seiten kaum behaart. Mandibeln braun. Abdomen oben ohne oder mit einigen hintern Haaren, unten ziemlich stark behaart mit langen vorstehenden Borsten an den Hinterrändern der Segmentplatten. Thorax und Hinterleib weißlich-grau.

Stirn mit einer runden, weißen Fontanelle. Clypeus aufgetrieben, medial gefurcht, mit querem Vorderrand und kleiner Spitzenpartie. Labrum basal verengt, vorn bogenförmig abgerundet. Die rechte Mandibel (Fig. M) mit breitem, großem, ein wenig nach hinten



Fig. M.

Kiefer des Arbeiters von *Cornitermes pilosus n. sp.* 23 : 1.

gerichtetem Basalzahn und 2 großen wohlentwickelten Spitzenzähnen; die linke mit einem schief vorwärts gerichteten, kräftigeren Basalzahn und 2 Spitzenzähnen. Antennen 15gliedrig; das 2. Glied unbedeutend größer als das 3., das 4. so lang wie das 3.

Pronotum mit stark aufsteigendem Vorderteil. Darminhalt schwarzgrau durchscheinend.

Diese Art kommt nur in den Urwäldern vor, wo sie ihre eigentümlichen Nester an Baumwurzeln baut. Diese Nester erinnern an die von Silvestri beschriebenen Nester von *Cornitermes cumulans* (Kollar) Wasm., indem darin große, weite Gänge vorhanden sind, die mit der Außenwelt kommunizieren. Die Nester von *C. pilosus n. sp.* erreichen jedoch nie die Dimensionen der Nester von *C. cumulans*. Vielleicht ist diese Art ein Pilzzüchter.

Fundort: Chaquimayo (Tal des Rio San Gaban, Provincia de Carabaya, Peru).

Cornitermes labralis n. sp.

Imago.

Körperlänge ohne Flügel	10—11 mm
Kopflänge	2
Kopfbreite	1,9
Länge der Vorderflügel	17

Scheitel- und Stirnteile des Kopfs dunkelbraun. Clypeus und Labrum ebenso, die Unterseite des Kopfs rostgelb. Pronotum ein wenig heller braun gefärbt als der Kopf. Dorsale Abdominalplatten lichtbraun, ventrale schwach rostgelb. Beine und Antennen rostgelb. Kopf glatt ohne Behaarung. Körper ziemlich dicht kurzhaarig.

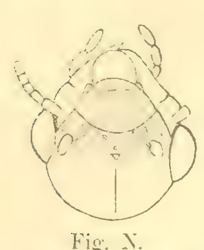


Fig. N.
Kopf der Imago von *Cornitermes labralis n. sp.* 12 : 1.

Kopf (Fig. N a) abgerundet. Ocellen ziemlich nahe bei den Augen stehend. Stirn flach, in einem Keile an den Innenrändern der Ocellen aufsteigend, so daß diese ein wenig tubenförmig gehoben werden. Fontanellenöffnung dreieckig. Frontalnaht deutlich. Vor den Ocellen mit 2 und vor der Fontanelle mit 5 kleinern Chitinvertiefungen. Clypeus wohl entwickelt, stark aufgetrieben; der Vorderrand nach oben umgebogen, schwach chitinisiert, an jeder Seite mit breiten, kleinen Vorderecken. Labrum zungenförmig. Mandibeln wie beim Arbeiter (siehe unten). Antennen 17gliedrig; das 2. Glied größer als das 3., das 3. so groß wie das 4., das 5. größer als das 4.

Vorderflügel mit 9 Rippen von der Mediana und 8 von der Submediana. Die entsprechenden Zahlen für die Hinterflügel sind 6 und 9.

Junge Königin.

Körperlänge	20 mm.

Großer Soldat.

Körperlänge	8—9 mm
Kopflänge	4,0—4,3
Kopfbreite	2,2—2,3
Länge des Frontaltubus	0,09
Abdominalbreite	2,5
Breite des Pronotums	1,4—1,5

Kopf gelb mit pechbraunen Mandibeln, glatt. Pronotum beinahe glatt, gelb. Hinterleib weißlich-gelb. Darminhalt grauschwarz durchscheinend. Hinterleib haarig, hinten mit längern Haaren oder Borsten, unten auch mit vorwärts gerichteten Borsten am Hinterrand.

Kopf (Fig. O a u. b) von oben gesehen mit beinahe parallelen, nach vorn nur wenig konvergierenden Seiten. Von der Seite gesehen ist der Kopf länglich eiförmig. Dicht hinter den Antennenwurzeln mündet der kurze Frontaltubus. Clypeus kurz. Labrum

sehr stark entwickelt (1,4 mm), schief nach vorn und oben gerichtet, birnförmig, mit stark chitinisiertem Basalteil und schwach chitinisiertem Spitzenteil. Die Mandibeln (Fig. O c) sind kräftig; die rechte mit 3 kleinern Zähnen basalwärts von der Mitte, die linke mit einem Einschnitt an der Basis des Spitzenteils. Antennen 15gliedrig; das 2. Glied unbedeutend kürzer als das 3., das 3. so groß wie das 4.

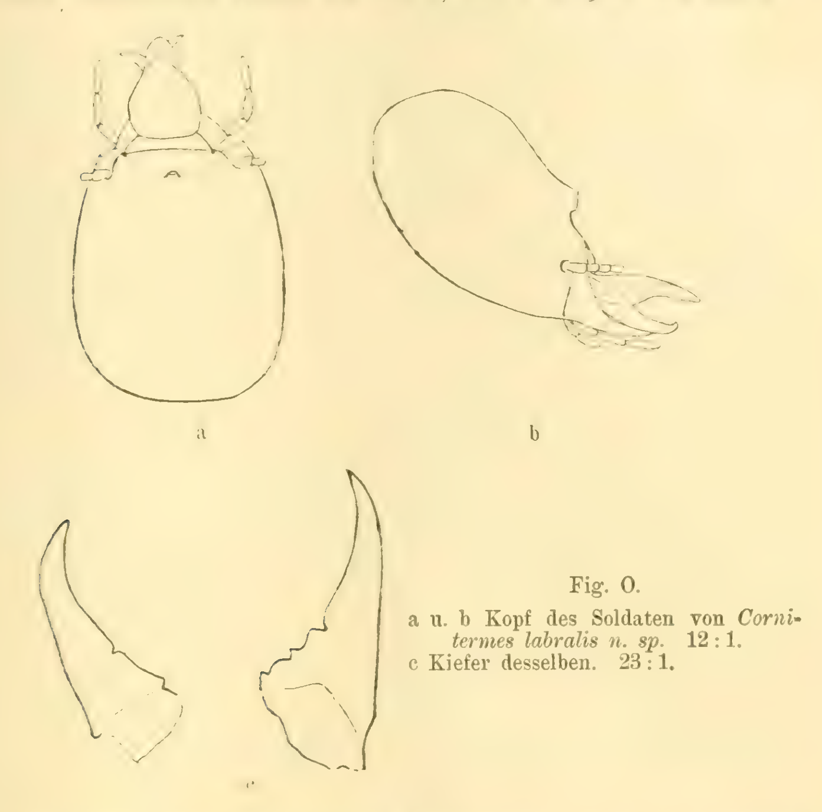


Fig. O.
a u. b Kopf des Soldaten von *Cornitermes labralis n. sp.* 12 : 1.
c Kiefer desselben. 23 : 1.

Pronotum vorn 2lappig, die Seitenecken spitz abgerundet. Hinterrand bogenförmig abgerundet. Pronotum stark aufsteigend, sattelförmig.

Kleiner Soldat.

Körperlänge	6,3 mm
Kopflänge	3,2

Das 3. Antennenglied länger als das 4., das von dem 3. nicht scharf abgegrenzt ist.

Arbeiter.

Körperlänge	5—6 mm
Kopflänge	1,5
Kopfbreite	1,3
Breite des Pronotums	0,9
Abdominalbreite	2,7

Kopf weißlich-gelb, mit wenigen Borsten. Abdomen weißlich, mit schwachem gelbem Ton, mit zahlreichen Haaren auf den Segmentplatten und auf der Bauchseite außerdem mit langen vorwärts gerichteten Borsten am Hinterrand der Segmentplatten.

Kopf rundlich mit Fontanelle. Der Basalteil des Clypeus medial gefurcht, hinten und vorn mit bogenförmigen Rändern. Der Spitzenteil sichelförmig. Labrum abgerundet. Die Mandibeln mit stark chitinisierten Zähnen. Die rechte mit 2 großen und 1 kleinern Spitzenzahn und einem unregelmäßig gezähnten Basalteil. Die linke mit 2 großen Spitzenzähnen, einem kleinern Mittelzahn und einem großen abgeflachten Basalzahn. Antennen 15gliedrig, das 2. Glied größer als das 3., das 3. wie das 4.

Pronotum stark aufsteigend, sattelförmig. Vorderrand ganzrandig, Seitenränder mit einem ziemlich tiefen Einschnitt nahe der Mitte. Hinterleib lang eiförmig, mit der größten Breite vor der Mitte.

Diese Art steht *Cornitermes longilabius* Silv. nahe, von dem sie jedoch leicht zu unterscheiden ist.

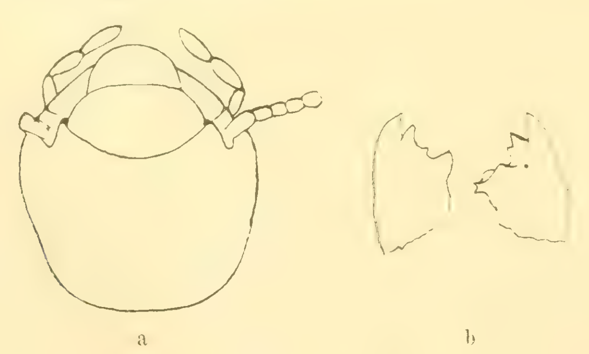


Fig. P.

a Kopf des Arbeiters von *Cornitermes labralis n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

C. labralis n. sp. kommt in den Urwäldern Perus ziemlich selten vor. Er baut Nester aus Erdkarton (s. unten!).

Schwärmzeit im November bis Dezember.

Fundort: Chaquimayo (Tal des Rio San Gaban, Provincia de Carabaya, Peru).

Gattung *Capritermes* (Wasm.) Silv.

Diese Gattung wurde zuerst als Untergattung durch Wasmann (1897, 2) von der alten Linné'schen Gattung *Termes* abgetrennt. Von Silvestri (1901) zur Gattung erhoben, wurde sie von Wasmann (1902, 1) als solche anerkannt. Sjöstedt (1901) und Desneux (1904, 5) stellen die Gattung *Capritermes* zu der alten Untergattung *Eutermes* (Heer) Hagen.

Von südamerikanischen Arten sind nur 3 bekannt. Die einzige besser bekannte Art, *C. opacus*, variiert sehr und ist vielleicht in mehrere zu zerlegen.

Capritermes opacus (Hag.) Silv.

Diese Art scheint nach Silvestri sehr an Größe zu variieren. Silvestri beschreibt verschiedene Größenvariationen mit einer Kopflänge der Soldaten von 2,5 (*subsp. parvus*) bis 4,6 mm. Alle diese Formen sollen jedoch miteinander gut übereinstimmen. In der Beschreibung erwähnt Silvestri nichts von dem Haar- resp. Borstenkleid des Kopfs. Ich möchte nach einer der Silvestri'schen Typen, welche er mir gütigst zur Verfügung gestellt hat, seiner Beschreibung folgendes hinzufügen:

Kopf spärlich mit Borsten besetzt und außerdem vorn mit einem dünnen Kleid von beinahe mikroskopischen Haaren.

Unter meinen Exemplaren sind 2 verschiedene Lokalformen vorhanden, von denen die erste, die in trocknem Klima in der Gebüschsteppenregion bei Mojos in Bolivia gefunden ist, dem Silvestri'schen *Capritermes opacus* am nächsten kommt. Die andere Form aber, die in feuchtem Klima in den Urwäldern bei Rio San Gaban vorkommt, scheint von den Typen Silvestri's ein wenig zu differieren.

Capritermes opacus (Hag.) Silv.

Fundort: Mojos (Charupampa, Yanalomas).

Kopf glatt, nur spärlich mit Borsten bekleidet; kommt in 2 verschiedenen Größen zusammen vor.

Größerer Soldat (Fig. Qa).

Körperlänge	8,5 mm
Kopflänge	3,8
Kopfbreite	2,0

Kleiner Soldat.

Körperlänge	6,25 mm
Kopflänge	2.9
Kopfbreite	1,7

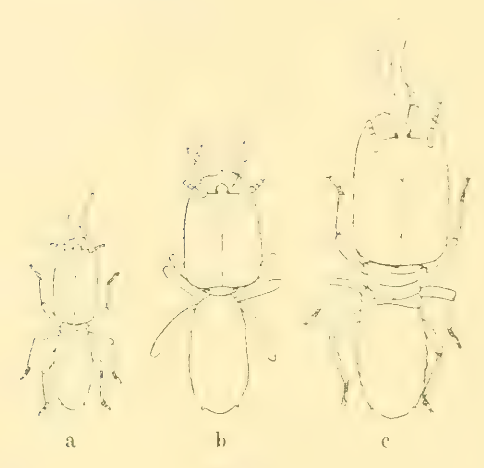


Fig. Q.

a *Capritermes opacus* (Hag.) Silv. 3:1.
b *Capritermes opacus villosus n. subsp.* A. 3:1.
c *Capritermes opacus villosus n. subsp.* B. 3:1.

Capritermes opacus subsp. villosus n. subsp.

Der Soldat, der in 2 nie zusammenlebenden Größen (A und B) vorkommt, unterscheidet sich von dem Soldaten von *C. opacus* dadurch, daß der Kopf dicht mit sehr kurzen Haaren bekleidet ist. Er stimmt übrigens gut mit *C. opacus* (Hag.) Silv. überein.

Soldat.

Maße	A (Fig. Qb)	B (Fig. Qc)
Körperlänge	10 mm	15,5 mm
Kopflänge	4,6	6,5
Kopfbreite	3,4	4,2

Bei meinen Exemplaren der Arbeiter von *C. opacus* (Hag.) Silv. haben die Antennen nur 15 Glieder; das 3. Glied hat aber eine Andeutung von Querteilung. Vielleicht sind diese Arbeiter nicht gut ausgewachsen.

Die Dimensionen der *opacus*-Arbeiter sind:

Körperlänge	4,5—5,2 mm
Kopflänge	1,8
Kopfbreite	1,5

Entsprechend den 2 Größen der Soldaten sind von *C. opacus subsp. villosus* 2 verschiedene Größen von Arbeitern vorhanden, die nie zusammen vorkommen.

Arbeiter.

Maße	A	B
Körperlänge	6,5 mm	7 mm
Kopflänge	2	2,1
Kopfbreite	1,6	1,8

Capritermes opacus subsp. villosus, dessen Lebensgewohnheiten ich ein wenig studiert habe, kommt überall in den Urwäldern vor, besonders unter gefallenen Baumstämmen, unter Steinen etc. Man trifft diese Form sehr oft da an, wo keine andern Termiten Gänge zu graben vermögen, z. B. da wo der Boden steinig oder von einem dichten Wurzelfilz durchsetzt ist. Abgesehen davon, daß die Mandibeln der Soldaten sehr gute Verteidigungsmittel und ebenso als Sprungwerkzeuge nützlich sind, sind sie vor allem gute Grabwerkzeuge, die beim Graben der Gänge benutzt werden. Ich stelle mir vor, daß sie besonders gut beim Graben im festern Boden oder in Wurzelfilz sein müssen, indem sie bald als Hebestangen, bald als Scheren fungieren. In den Gängen dieser Art trifft man nie Massen von Individuen an. Einige Arbeiter, 1 oder 2 Soldaten, 1 Nymphe und einige Larven sind alles, was man in der Regel antrifft. Die Soldaten sind immer an der Spitze des Zugs.

Unten bin ich der Auffassung entgegengetreten, daß *Capritermes* seine eigentümlichen Mandibeln wegen der symbiotischen Lebensweise erhalten hat. Wenigstens die südamerikanischen Arten der Gattung *Capritermes* leben in keinerlei symbiotischem Verhältnis. Silvestri hat ja gezeigt, daß *Capritermes opacus* eigene Nester besitzt, und damit ist ja auch diese in der Luft schwebende Hypothese beseitigt.

Fundort für *Capritermes opacus*: Mojos, Charupampa, Yanalomas (Provincia de Caupolican, Bolivia), für *C. opacus subsp. villosus*: Llinquipata, Chaquimayo (Tal des Rio San Gaban, Prov. de Carabaya, Peru).

Capritermes talpa n. sp.

Soldat.

Körperlänge mit Kiefern	9	mm
Kopflänge	4,5	
Kopfbreite	2,4	

Kopf (Fig. R a u. b) mit parallelen Seiten, langgestreckt, glatt mit einigen einzelnen Borsten oben und auf dem Mentum. Farbe gelb, vorn mit rostgelbem Ton. Mandibeln schwarz. Antennen braun. Thorax mit spärlichen Borsten. Abdomen oben und unten ziemlich stark borstentragend. Schenkel flach.



Fig. R.
Soldat von *Capritermes talpa n. sp.* 6 : 1.

Mit vorn gablig verzweigter Stirnfurche. Clypeus schmal zungenförmig. Labrum schmal, bandförmig mit etwas hervortretenden Außenrändern. Mandibeln asymmetrisch; die linke beinahe grad-

winklig nach unten gekrümmt, die rechte auch stark nach unten gebogen (siehe die Fig. 8 a u. b). Antennen 16gliedrig; das 2. Glied so groß wie das 4., das 3. kürzer als das 2., das 5. länger als das 4.

Pronotum mit nicht besonders stark aufsteigendem, ganzrandigen Vorderteil. Seitenränder mit tiefem Einschnitt.

Arbeiter.

Körperlänge	5,5 mm
Kopflänge	1,5
Kopfbreite	1,27

Kopf (Fig. 8 a) und Pronotum gelbweiß. Hinterleib grauweiß, weißfleckig. Vorn ist der Kopf rostfarbig. Mandibeln braunschwarz. Kopf mit einigen Borsten, glatt. Notalplatten mit einigen Borsten. Hinterleib oben und unten ziemlich stark mit Borsten bekleidet.



Fig. 8.
a Kopf des Arbeiters von *Capritermes talpa n. sp.* 12 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

Kopf abgerundet, mit der größten Breite vor den Antennenwurzeln. Clypeus mit linsenförmigem Basalteil, der medial eine Furche besitzt. Spitzenteil sichelförmig. Labrum zungenförmig, die Kiefer bedeckend. Mandibeln (Fig. 8 b) stark chitinisiert, gebaut wie beim Arbeiter von *Cornitermes labralis.* Antennen ziemlich weit vom Seitenrand des Kopfs befestigt, 15gliedrig, das 2. Glied länger als das 3., das so lang wie das 4. ist.

Pronotum mit verhältnismäßig wenig aufsteigendem Vorderteil.

Diese Art unterscheidet sich von allen übrigen bekannten *Capritermes*-Arten durch die breiten, scharf nach unten gebogenen Kiefer der Soldaten.

C. talpa gräbt seine Gänge in loser Erde, und der Soldat benutzt dabei die Kiefer als Grabwerkzeuge. Sie sind wirklich sehr geeignet für diesen Zweck, wenn es sich darum handelt, in lockerm Boden zu graben. In festerm Boden aber tun sie keinen guten

Dienst, wovon ich mich experimentell überzeugt habe. Diese Art muß also auf Lokalitäten angewiesen sein, wo die Erde locker ist. — Die so eigentümlich gebildeten Mandibeln sind nicht nur gute Grabmittel, sondern leisten auch gute Dienste als Verteidigungswerkzeuge.

Fundort: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Gattung *Mirotermes* (Wasm.) Silv.

Als Untergattung der Gattung *Termes* (L.) Hag. wurde *Mirotermes* von Wasmann (1897, 2) aufgestellt. Silvestri (1901, 1903) erhebt diese Untergattung zur Gattung.

Die Gattung enthält 4 südamerikanische Arten und 2 Unterarten.

Mirotermes macrocephalus n. sp.

Soldat.

Körperlänge	5.5 mm
Kopflänge	3,25
Kopfbreite	2
Länge der Mandibeln	2,55

Kopf hinten gelb, vorn mehr rostfarbig, oben mit wenigen Borsten, unten mit Borsten stark bekleidet. Pronotum und die obern und untern Abdominalplatten mit ziemlich starkem Borstenkleid, die untern außerdem mit längern hervorragenden Borsten am Hinterrand.

Kopf (Fig. T a u. b) mit geraden Seiten, vorn ein wenig sich verschmälernd. Vorn, innerhalb der Antennenwurzeln an jeder Seite

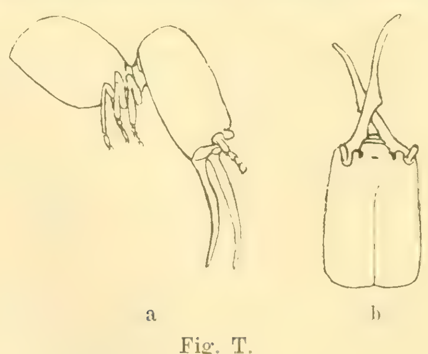


Fig. T.

a Soldat von *Mirotermes macrocephalus n. sp.* 6 : 1.
b Kopf desselben von oben. 6 : 1.

mit einem ziemlich hohen, von den Seiten aus abgeflachtem Tuberkel. Clypeus kurz. Labrum wenig entwickelt. Mandibeln lang, in der Mitte mit einem Zahn (s. Fig. T!). Antennen 15gliedrig; das 2. Glied ein wenig länger als 3., das 3. ein wenig kürzer als das 4.

Pronotum mit stark aufsteigendem, vorn ausgerandetem Vorderteil.

Arbeiter.

Körperlänge	3,6—4 mm
Kopflänge	1,25
Kopfbreite	0,97

Kopf weißlich-gelb mit wenigen Borsten. Hinterleib weißlich-grau, mit zahlreichen Borsten. Darminhalt braungrau durchscheinend.

Kopf (Fig. U a) abgerundet. Clypeus linsenförmig mit Medialfurche. Spitzenpartie desselben mit 2 kurzen Seitenecken. Labrum zungenförmig. Mandibeln mit sehr stark entwickeltem ersten Zahn (s. Fig. U b). Antennen 14gliedrig; das 2. Glied ein wenig kürzer als das 3., das 4. kürzer als das 2. und 3.

Pronotum aufsteigend. Hinterleib kurz und dick.

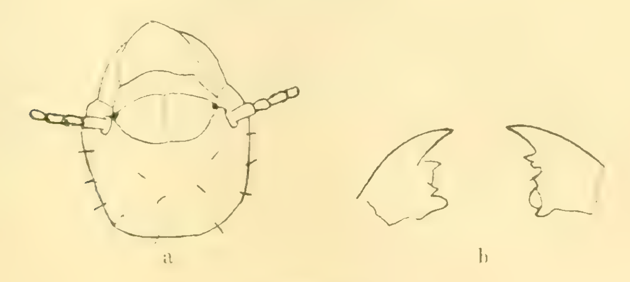


Fig. U.

a Kopf des Arbeiters von *Mirotermes macrocephalus n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

Von *Mirotermes fur* Silv. ist diese neue Art durch das Verhalten der Kiefer der Soldaten sehr gut unterschieden. Durch *Capritermes orthognathus* Silv. ist *Mirotermes macrocephalus* mit der Gattung *Capritermes* verbunden.

Nur in der Steppenregion der Ostseite der Cordilleren von Bolivia gefunden. *M. macrocephalus* ist an ein trocknes Klima gebunden. In die feuchten Urwälder dringt er nie ein. Mit Hilfe der Mandibeln kann er Sprünge machen wie die übrigen *Mirotermes*-Arten.

Fundort: Mojos (Prov. de Caupolican, Bolivia).

Gattung *Spinitermes* (Wasm.) Silv.

Wasmann (1897, 2) stellt *Spinitermes* als Untergattung der Gattung *Termes* auf. Silvestri (1901, 1903) folgt ihm, indem er die Untergattung zur Gattung erhebt. Sjöstedt (1900) und Desneux (1904, 5) bringen diese Gattung zur Untergattung *Eutermes* (Heer) Hag. 4 südamerikanische Arten sind bekannt.

Spinitermes nigrostomus n. sp.

Soldat.

Körperlänge	6,1 mm
Kopflänge	2,1
Kopfbreite	1,12
Mandibellänge	1,5

Kopf rostgelb mit schwarzer Mundregion und einem schwarzen Fleck auf der Unterseite des Kopfs an der Kehlregion. Kopf sehr dünn kurzhaarig. Körper grauweiß, am Thorax mit gelbem Ton, ziemlich dicht mit kurzen Haaren bekleidet. Hinterleib infolge des durchscheinenden Darminhalts grau.

Kopf (Fig. Va) mit parallelen Seiten. Stirn mit einer großen dreieckigen, breiten Spitze, deren sagittaler Vorderrand von vorn aus ein

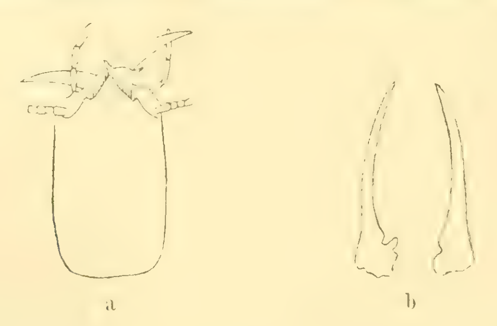


Fig. V.

a Kopf des Soldaten von *Spinitermes nigrostomus n. sp.* 12 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

wenig schief nach hinten läuft. An den Seiten dieses Stirnfortsatzes liegen 2 kleinere, haarbewachsene Tuberkel. Vorderrand des Stirnfortsatzes stark behaart. Von oben gesehen reicht der Stirnfortsatz über die Mitte des Labrums. Clypeus stark geneigt. Labrum ziemlich breit.

Die Seitenränder desselben laufen in 2 divergierende Spitzen aus. Der Mittelteil des Vorderrandes ein wenig konvex, mit langen Haaren besetzt. Mandibeln lang, kräftig, säbelförmig (Fig. Vb); die rechte hat basal einen schwach ausgebildeten, stumpfen Zahn. Antennen 14gliedrig, das 2., 3. und 4. Glied gleich lang, das 5. bedeutend größer als das 4. Hinter der Antennenwurzel an jeder Seite mit einem kleinen braun pigmentierten Flecke. (Facettenaugenrudiment?)

Pronotum mit aufsteigendem Vorderteil, ganzrandig.

Arbeiter.

Körperlänge	5—5,8 mm
Kopflänge	1,17
Kopfbreite	0,9

Kopf schwach strohgelb; dünn behaart. Körper grauweiß; dünn und kurz behaart. Unterseite des Abdomens mit ein wenig längern Haaren. Abdomen mit braungrau (fleckig) durchscheinendem Darminhalt.

Kopf abgerundet. Clypeus mit medial geteiltem Bandteil. Dieser mit bogenförmigem Hinterrand und querem Vorderrand. Spitzenteil sichelförmig. Labrum zungenförmig mit abgeschnittener Spitze, breit, basal verschmälert. Mandibeln wie bei *S. gracilis*; die rechte mit einem langen Spitzenzahn, einem kleinern Mittelzahn und einem großen stumpfen Basalzahn; die linke mit wohlentwickeltem Spitzen- und Mittelzahn und 2höckerigem Basalzahn. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied länger als das 3., das so lang ist wie das 4., das 5. länger als das 4. Hinter der Antennenwurzel an der Kopfseite jederseits mit einem braun pigmentierten Fleck.

Diese Art scheint nur trockene Gegenden zu bewohnen.

Fundort: Mojos (Prov. de Caupolican, Bolivia).

Spinitermes gracilis n. sp.

Soldat.

Körperlänge	5,4—6 mm
Kopflänge	2,25
Kopfbreite	1,26
Länge der Kiefer	1,2

Kopf rostgelb mit schwarzen Kiefern, teils mit sehr kurzen Haaren, teils mit längern Borsten. Körper gelblich-weiß; Hinterleib

mit ziemlich dichtem, kurzem Haarkleid, auf der Unterseite hinten auch mit längern Borsten an den Hinterrändern der Segmentplatten; mit grauschwarz durchscheinendem Darminhalt.

Kopf (Fig. Wa u. b) langgestreckt, mit parallelen Seiten. Stirn mit einem kräftigen, schief nach oben gerichteten Fortsatz, dessen Spitze sich vor die Antennenbasis erstreckt. Der Vorderrand des Fortsatzes neigt ziemlich plötzlich nach unten und ein wenig nach hinten. Von oben gesehen deckt der Fortsatz den Clypeus, der sehr schief steht. Der Vorderrand des Fortsatzes ist mit dicht stehenden

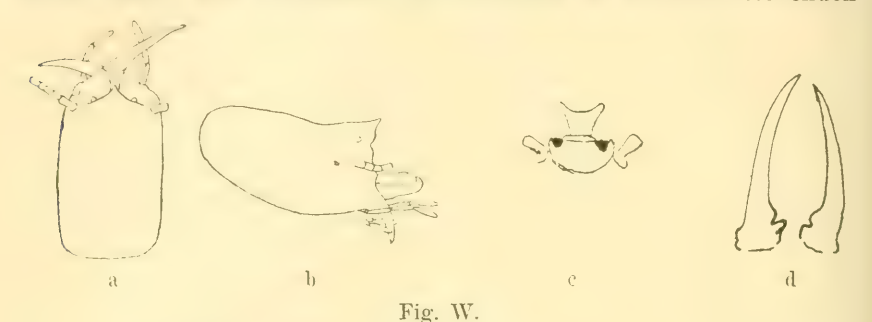


Fig. W.

a u. b Kopf des Soldaten von *Spinitermes gracilis n. sp.* 12 : 1.
c Labrum und Clypeus desselben. 23 : 1.
d Kiefer desselben. 23 : 1.

langen Haaren besetzt. An der Basis des Fortsatzes auf jeder Seite liegt ein kleiner, nach vorn gerichteter Tuberkel. Clypeus quer abgeschnitten. Labrum (Fig. Wc) läuft in 2 divergierende Fortsätze aus. Mandibeln (Fig. Wd) lang, säbelförmig gebogen; die rechte basal mit einem stumpfen Zahn vor der Basaleinschnürung, die linke mit einem stumpfen Zahn vor und einem nach der Basaleinschnürung. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied unbedeutend kürzer als das 3., das 4. kürzer als das 2., das 5. wie das 3. Hinter der Antennenwurzel jederseits mit einem dunklen Fleck.

Pronotum mit stark aufsteigendem, ausgerandetem Vorderteil. Seitenränder ausgerandet.

Arbeiter.

Körperlänge	4 mm
Kopflänge	0,9
Kopfbreite	0,76

Kopf klein, schwach weißgelb, mit dünn stehenden kurzen Borsten. Körper grauweiß mit gelbem Ton. Darminhalt stellen-

weise schwarzgrau durchscheinend. Behaarung wie die des Soldaten. Clypeus mit gefurchter Basalpartie, die mit gebogenen Hinterrändern und querem Vorderrand versehen ist. Spitzenpartie sichelförmig. Labrum zungenförmig. Mandibeln mit kräftigen Spitzenzähnen; die rechte hinter diesen Zähnen mit einem kräftigen Mittelzahn und einem stumpfbezahnten (3 Zähne) Basalzahn. Die linke wie bei *Armitermes*. Antennen 14gliedrig, das 2. Glied unbedeutend kürzer als das 3., das 4. so lang wie das 2. Hinter den Antennen mit einem braun pigmentierten Fleck.

Pronotum mit aufsteigendem Vorderrand.

Neotenische Königin.

Länge	9,5 mm
Breite	2,8

Abdomen tief segmentiert.

Steht *Spinitermes brevicornis* Silv. nahe, ist jedoch viel zarter gebaut, der Stirnfortsatz viel kleiner usw.

Gehört den feuchten Urwäldern an.

Fundort: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Gattung ***Armitermes*** (Wasm.) Silv.

Diese Gattung wurde von Wasmann (1897, 2) als Untergattung von *Termes* (L.) Hag. aufgestellt. Silvestri (1901, 1903) erhob sie zur Gattung. Desneux (1904, 5) bringt *Armitermes* zur Untergattung ***Eutermes*** (Heer) Hagen.

Armitermes hat in Südamerika 9 Arten. Die Gattung scheint in Afrika nicht vorzukommen.

Armitermes odontognathus Silv.

Silvestri hat Nymphen, Soldaten und Arbeiter dieser Art beschrieben. Die Imago blieb ihm unbekannt. Ich füge nun zu seiner Beschreibung dieser Art die Beschreibung einer flügellosen Imago hinzu.

Imago (flügellos).

Körperlänge	7 mm
Kopflänge	1,44
Kopfbreite	1,3

Kopf dunkel pechbraun, vor den Augen und unten rostfarbig gelbbraun. Antennen hellrostbraun; Gliedspitzen und der Spitzenteil des Clypeus weiß. Kopf teils mit einem dünnen, kurzen Haarkleid, teils mit einzelnen längern Borsten. Notal- und Abdominalplatten dunkelpechbraun, dicht mit hellern Haaren besetzt. Gliedmembranen grauweiß. Beine rostgelb.

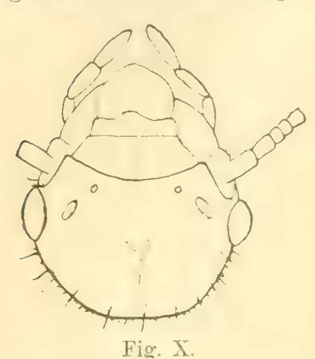


Fig. X.
Kopf der Imago von *Armitermes odontognathus* Silv. 23 : 1.

Kopf (Fig. X) breit oval, mit Medialnaht und mit einem großen dreieckigen Eindruck an Stelle der Fontanelle. Facettenaugen ziemlich klein, ein wenig vorstehend. Ocellen oval. Schief medial vor den Ocellen mit einem kleinen eingedrückten weißen Punkt. Die Basalpartie des Clypeus mit abgerundetem Hinterrand und geradem Vorderrand, aufgetrieben, medial gefurcht. Spitzenteil mit kurz hervortretenden Seitenecken. Labrum zungenförmig. Antennen mit ? Gliedern[1]: das 2. Glied so lang wie das 3. und das 4. zusammengenommen; das 5. Glied ein wenig kürzer als das 2.

Pronotum beinahe halbkreisförmig mit fast geradem Vorderrand und bogenförmigem Hinterrand. Hinterrand unbedeutend ausgerandet. Seitenecken rund. Flügelschuppen kurz.

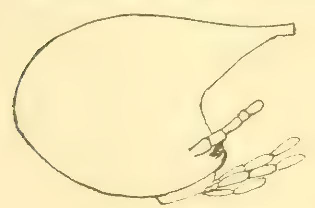


Fig. Y.
Kopf des Soldaten von *Armitermes odontognathus* Silv. 23 : 1.

Soldat (Fig. Y).

Körperlänge	4,2 mm
Kopflänge	1,62
Kopfbreite	0,9
Länge des Stirnfortsatzes	0,63

Meine Exemplare sind somit ein wenig größer als die Silvestri'schen. Außerdem ist die Entfernung zwischen dem nach hinten gerichteten Mittelzahn der Mandibeln und dem Basalteil ein wenig größer bei meiner Art als bei der Silvestri'schen. Besonders ist dies am linken Kiefer der Fall.

Arbeiter.

Körperlänge 3,6—4,5 mm

1) Bei den Exemplaren waren die Antennen, wie gewöhnlich bei flügellosen Imagines, die aus einem Nest genommen sind, abgerissen.

Diese Art kommt nur in trockenem Klima vor. Auf der Ostseite der Cordilleren von Bolivia kommt *A. odontognathus* im Steppengebiet vor, ohne in die Urwälder einzudringen.

Fundort: Mojos (Prov. de Caupolican, Bolivia).

Armitermes nasutissimus Silv.

Stimmt völlig mit der Beschreibung überein, die Silvestri gegeben hat.

Fundort: Mojos (Prov. de Caupolican, Bolivia).

Armitermes peruanus n. sp.

Soldat.

Körperlänge	8—10 mm
Kopflänge	4
Kopfbreite	2,16
Länge des Stirnfortsatzes	1,7

Kopf gelb, mit rostfarbigem Stirnfortsatz, mit kurzen einzelnen Haaren bekleidet. Pronotum gelb, mit ziemlich vielen Borsten. Hinterleib grauweiß, mit grauschwarz durchscheinendem Darminhalt. Segmentplatten mit ziemlich langen nach hinten gerichteten Borsten besetzt, außerdem an der Unterseite mit vorwärts gerichteten Borsten an den Hinterrändern der Platten.

Kopf birnförmig. In der Höhe der Antennen mit einer sehr schwachen Einschnürung. Stirnkontur (Fig. Z) eine schwach gebogene Linie bildend. Stirnfortsatz basal ziemlich hoch. Die Spitze desselben mit kurzen Haaren besetzt. Clypeus undeutlich. Labrum mit runder Spitze, mit Borsten besetzt. Mandibeln säbelförmig gebogen, hinter der Mitte mit einem schief vorwärts gerichteten, scharfen Zahn. Antennen 14gliedrig, das 2. Glied so lang wie das 3., das 3. ein wenig länger als das 4.



Fig. Z.
Kopf eines Soldaten von *Armitermes peruanus n. sp.* 12:1.

Pronotum sattelförmig mit ziemlich stark aufsteigendem Vorderrand. Dieser unbedeutend ausgerandet. Seitenränder mit tiefem Einschnitt.

Arbeiter.

Körperlänge	6—7 mm
Kopflänge	1,35—1,5
Kopfbreite	1,26

Kopf gelblich-weiß, mit einer kleinern Zahl Borsten bewaffnet. Pronotum und Abdomen grauweiß. Pronotum mit Borsten, besonders an den Rändern. Abdomen mit Borsten auf den Segmentplatten, besonders vor der Mitte desselben. Darminhalt durchscheinend.

Kopf abgerundet, am breitesten in der Höhe der Antennen. Clypeus stark aufgetrieben, mit Medialfurche. Spitzenpartie sehr schmal, transversal, bandförmig. Labrum zungenförmig. Mandibeln mit 2 Spitzenzähnen und 1 kleinen Mittelzahn vor den Basalzähnen. Antennen 14gliedrig, das 2. Glied unbedeutend länger als das 3., von diesem scharf abgegrenzt; das 3. Glied länger als das 4., aber von diesem nicht scharf abgegrenzt.

Pronotum mit ganzrandigen Vorder- und Seitenrändern. Vorderteil stark aufsteigend.

Zu dieser Art rechne ich auch eine Form mit kleinern Individuen, die freilich nie mit den eben beschriebenen angetroffen sind, aber strukturell gut mit dieser übereinstimmen:

Soldat.

Körperlänge	7 mm
Kopflänge	3,6
Kopfbreite	1,9

Arbeiter.

Körperlänge 5 mm

Armitermes peruanus ist ein Urwaldbewohner, und man trifft ihn nicht selten unter gefallenen Baumstämmen, unter der Rinde von verfaulendem Holz etc. Seine Nester habe ich nie gefunden. Er ist die größte aller bis jetzt bekannten *Armitermes*-Arten und scheint mit *A. festivellus* Silv. am nächsten verwandt zu sein.

Fundort: Llinquipata, Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Armitermes neotenicus n. sp.

Imago. ♂ (flügellos).

Körperlänge	7,5 mm
Kopflänge	1,2
Kopfbreite	1,0

Kopf klein, oben hell rostbraun gefärbt, dünn mit Borsten bekleidet. Notal- und Abdominalplatten hell rostgelb mit ziemlich dichtem Haarkleid. Flügelschuppen hell rostbraun, mit Haaren dünn besetzt.

Kopf (Fig. A[1]) breit eiförmig, vorn dreieckig sich verschmälernd, mit Stirnnaht und Andeutung von Transversalnähten. Fontanelle undeutlich, dreieckig. Facettenaugen groß. Ocellen um ihre halbe Breite von den Facettenaugen getrennt, oval. Vor und innerhalb der Ocellen wenigstens 4 Paare von hellen, eingedrückten Flecken. Der Basalteil des Clypeus medial gefurcht, aufgetrieben, mit bogenförmigem Hinter- und geradem Vorderrand. Spitzenpartie mit vorwärts schwach verlängerten Seitenrändern. Labrum zungenförmig. Antennen 15gliedrig; das 2. Glied so groß wie oder unbedeutend größer als das 3., das 4. größer als das 3.

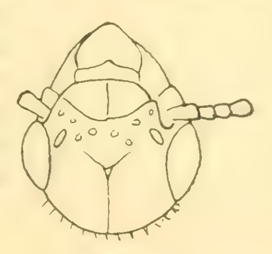


Fig. A[1].
Kopf einer Imago von *Armitermes neotenicus n. sp.* 23 : 1.

Vorderrand des Pronotums gerade mit einem Eindruck jederseits von der Mittellinie.

Soldat.

Körperlänge	5—6,5 mm
Kopflänge	2,3
Kopfbreite	1,26
Länge des Stirnfortsatzes	0,85

Kopf gelb mit schwach rostfarbigem Stirnfortsatz, mit einzelnen Borsten besetzt. Pronotum mit einzelnen Borsten. Hinterleib gelbweiß, mit grauschwarz durchscheinendem Darminhalt. Segmentplatten mit ziemlich dichtem Borstenkleid.

Kopf flaschenförmig (Fig. B[1]a u. b). Stirnkontur schwach konvex, bogenförmig. Hinterrand des Kopfs ziemlich quer. Stirnfortsatz vor

der Mitte ein wenig erweitert, übrigens gleichmäßig verschmälert. Die Spitze des Stirnfortsatzes stumpf, mit kurzen Haaren besetzt. Labrum mit abgerundetem dreieckigen Spitzenteil. Mandibeln lang,

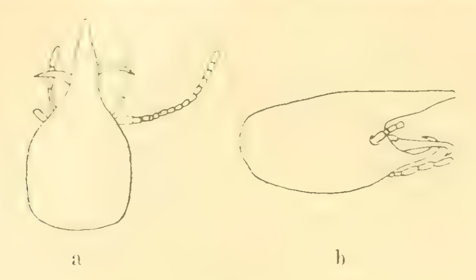


Fig. B[1].
a u. b Kopf eines Soldaten von *Armitermes neotenicus n. sp.* 12:1.

schmal, stark gebogen, mit 1 scharfen, vorwärts gerichteten Zahn hinter der Mitte; Antennen 14gliedrig, das 2. Glied so lang wie das 3., das ein wenig länger als das 4. ist.

Vorderrand des Pronotums ziemlich plötzlich aufsteigend, schwach ausgerandet. Seitenränder ein wenig tiefer ausgerandet.

Arbeiter.

Körperlänge	4,3—5 mm
Kopflänge	1,08
Kopfbreite	0,9

Kopf weißlich-gelb, dünn mit Borsten besetzt. Hinterleib vorn mit kurzen, hinten mit längern Borsten stark bekleidet, grauweiß mit grauschwarz durchscheinendem Darminhalt.

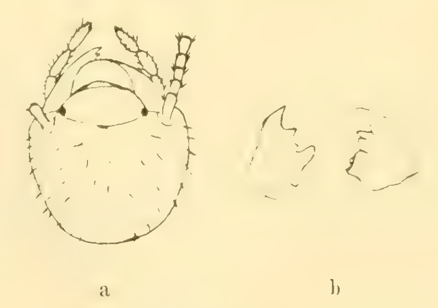


Fig. C[1].
a Kopf eines Arbeiters von *Armitermes neotenicus n. sp.* 23:1.
b Kiefer desselben. 23:1.

Kopf (Fig. C[1]a) abgerundet. Clypeus aufgetrieben, mit Medialfurche, aus einem linsenförmigen Basalteil und einem unbedeutenden, gut abgegrenzten Spitzenteil bestehend. Labrum zungenförmig. Die linke Mandibel (Fig. C[1]b) mit 2 kräftigen Spitzenzähnen, 1 kleinern Mittelzahn und 1 kräftigen, vorwärts gerichteten Basalzahn. Die rechte mit 2 Spitzenzähnen, 1 dem hintern Spitzenzahn genäherten kleinern Mittelzahn und 1 mit 2 stumpfen, kleinern Zähnen bewaffneten Basalzahn (s. die Fig. C[1]). Antennen 14gliedrig, das 2., 3. und 4. Glied ungefähr von gleicher Länge, das 5. ein wenig länger.

Vorderrand des Pronotum aufsteigend, ganzrandig.

Neotenische Königin (Fig. D[1]).

Körperlänge	10—12 mm
Breite des Hinterleibs	2,7
Kopflänge	1,12
Kopfbreite	0,9

Kopf gelb mit schwarzen Facettenaugen. Thoracal- und Abdominalplatten strohgelb, übrigens milchweiß. Augen kleiner als bei der wirklichen Imago. Antennen wie bei diesen. Flügelscheiden kurz.

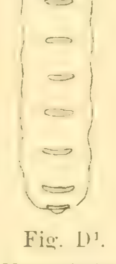


Fig. D[1]. Neotenische Königin von *Armitermes neotenicus* n. sp. 3 : 1.

Diese Art steht dem *Armitermes festivellus* SILV. ziemlich nahe und ist vielleicht nur als eine Lokalform dieser Art aufzufassen. Doch sind ziemlich viele unterscheidende Merkmale vorhanden, wie die großen Augen und die ovalen Ocellen sowie der Bau der Antennen bei den Imagines, die Größe und die Behaarung des Kopfs der Soldaten[1]) etc.

Die größte Differenz der beiden Arten scheint jedoch in der Lebensweise zu liegen. *Armitermes festivellus* ist ein Bewohner der wenigstens zeitweise trockenen, offenen Gegenden und ist zusammen mit *Anoplotermes turricola* SILV. gefunden worden. *Armitermes neotenicus* n. sp. ist aber ein Urwaldbewohner und kommt nie in trockenen Gegenden vor.

Über Nestbau siehe unten in der öcologischen Abteilung!

---

1) In seiner Beschreibung von *A. festivellus* sagt SILVESTRI nichts von dem dünnen beinahe mikroskopischen Haarkleid des Soldatenkopfes, das ich bei einem mir von ihm zugeschickten Soldaten gesehen habe. Die Länge des Kopfs desselben Individuums beträgt 2,72 mm. SILVESTRI gibt 2,5 an. Der Kopf von *A. festivellus* SILV. ist somit größer als der des *A. neotenicus*.

In den Nestern von *A. neotenicus* habe ich nie eine wirkliche Königin gesehen, obgleich ich Nester im Juli, November und Januar untersucht habe. Dagegen war immer eine ganze Menge (bis 100) von neotenischen Königinnen in jedem Neste vorhanden, und die Nester waren besonders für diese Königinnen eingerichtet. Zu allen diesen Königinnen fand ich nur einen König und zwar einen wirklichen, nicht neotenischen König. Bei *A. festivellus* hat Silvestri wenigstens eine wirkliche Königin gefunden.

Die Zahl der Soldaten im Verhältnis zu den Arbeitern dürfte ziemlich gering sein, und ich glaube, daß Silvestri (p. 148) der Wahrheit nahe kommt, wenn er dieses Verhältnis für die Gattung *Armitermes* auf 1 : 50 schätzt. Es schwankt jedoch für jede Art ein wenig.

Fundort: San Fermin (Tal des Rio Tambopata, Prov. de Caupolican, Bolivia), Llinquipata, Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Gattung ***Eutermes*** (Hag.) Fr. Müll.

Der Name *Eutermes* wird von Hagen für ein zur Gattung *Termes* gehörendes Subgenus verwendet. In beinahe gleichem Sinne brauchen Sjöstedt (1900, 1904) und Desneux (1904, 5) denselben Namen. In diesem Subgenus werden eine große Menge Arten mit heterogen aussehenden Soldaten zusammengestellt. Haviland (1898) bringt die *Eutermes*-Arten in die alt-Linné'sche Gattung *Termes* ohne Bildung einer Untergattung. Fritz Müller (1872) reduzierte die Gattung *Eutermes* auf Arten mit Nasuti-Soldaten mit rudimentärem Kiefer. So wird die Untergattung *Eutermes* von Wasmann (1897, 2) und die Gattung *Eutermes* von Silvestri (1901, 1903) und Wasmann (1892, 1) aufgefaßt.

Die Müller'sche Gattung *Eutermes* hat in Südamerika 26 Arten und Unterarten und ist somit die größte aller südamerikanischen Gattungen.

Eutermes rippertii (Ramb.) Wasm.

Stimmt mit der Beschreibung von Silvestri (p. 81) gut überein.

Über Nestbau s. unten! Schwärmzeit Oktober bis November.

Fundort: Mojos, Tuiche, Asilla, Buturu (Prov. de Caupolican, Bolivia), Juan del Oro (Peru).

Puente Progresso (Tal des Rio San Gaban, Carabaya, Peru).

Exemplare von dieser Lokalität waren ein wenig größer als gewöhnliche (*var. pontis n. var.*).

Tuiche (Bolivia), *var. tuichensis n. var.*:

Soldat.

Körperlänge	3,2 mm
Kopflänge	1,26
Kopfbreite	0,63

Arbeiter.

Körperlänge	3,4 mm
Kopflänge	1,4
Kopfbreite	1,21

Eutermes chaquimayensis n. sp.

Imago.

Körperlänge mit Flügeln	15,7 mm
Körperlänge ohne Flügel	7,5—8,5
Kopflänge	1,44
Kopfbreite	1,3

Oberseite des Kopfs pechbraun. Unterseite und Kopf vor den Antennen rostgelb. Thoracal- und Abdominalplatten und Beine rostgelb. Flügel graulich-rostgelb. Kopf, Körpersegmentplatten und Costaladern der Flügel ziemlich dicht behaart. Unterseite des Abdomens auch mit längern Borsten unter den Haaren. Flügel mit kurzen steifen Haaren.

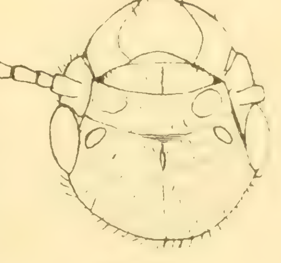


Fig. E[1].
Kopf der Imago von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* 23 : 1.

Kopf (Fig. E[1]) abgerundet. Facettenaugen ziemlich groß, größer als bei *E. rippertii* (Ramb.) Wasm. Fontanelle spaltförmig, in der Frontalnaht, nahe hinter ihrer Verzweigung gelegen. Transversalnähte deutlich. Ocellen breit oval. Die hinten von den Transversalnähten begrenzte Partie der Stirn jederseits mit einem breit ovalen, bleichen Fleck. Clypeus mit einem ziemlich schmalen, linsenförmigen, medial gefurchten Basalteil und einem unbedeutenden Spitzenteil. Labrum zungenförmig, in der Mitte am breitesten. Mandibeln wie beim

Arbeiter. Antennen 15gliedrig: das 2. Glied kürzer als das 3., das 4. so groß wie das 2.

Pronotum mit beinahe geradem Vorderrand, abgerundeten Seitenecken und gleichmäßig bogenförmigem Hinterrand. Vorderrand deutlich aufsteigend. Vorderflügel mit 2 Rippen von der Mediana aus. Von der Submedia kommen 9 einfache Rippen zum Hinterrand des Flügels hin; von diesen sind die 6 innern verdickt. Hinterflügel gewöhnlich mit 3 Rippen von der Mediana und 8 von der Submedia, von denen die 6 innern verdickt sind.

Königin.

Körperlänge	19—29 mm
Abdominalbreite	7

Soldat (2 etwas verschiedene Größen).

Körperlänge	(3,3—) 4,2 mm
Kopflänge	1,6
Kopfbreite	0,9
Länge des Stirnfortsatzes	0,63

Kopf flacher als bei *E. rippertii*. Oberseite des Kopfs dunkel rostbraun (pechbraun). Unterseite, die Spitze des Stirnfortsatzes und eine Partie des Kopfs um die Antennenwurzeln heller rostbraun gefärbt. Kopf mit einigen wenigen ziemlich langen Borsten. Spitze des Stirnfortsatzes mit kurzen Haaren. Notal- und Abdominalplatten mit wenigen längern Borsten; Ventralplatten außerdem ziemlich dicht kurz behaart. Thorax, Abdomen und Beine rostgelb.

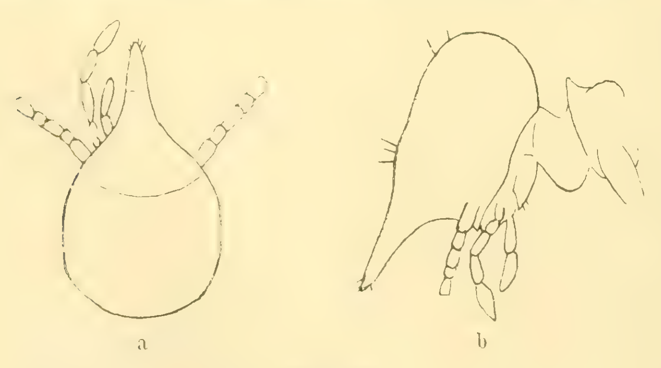


Fig. F[1].

a u. b. Kopf eines Soldaten von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* 23 : 1.

Kopf (Fig. F¹a u. b) kolbenförmig, sowohl Hinter- wie Seitenränder gleichförmig abgerundet. Der Teil des Kopfs, von wo der Stirnfortsatz ausgeht, vom übrigen Kopf durch eine feine undeutliche Furche abgegrenzt. Stirnfortsatz gerade, konisch. Stirnprofil mit einer kleinen Konvexität in der Mitte. Mandibeln rudimentär. Antennen 13gliedrig; das 3. Glied bedeutend länger als das 2. und 4.

Vorderrand des Pronotums ziemlich stark aufsteigend.

Großer Arbeiter.

Körperlänge	4,8 mm
Kopflänge	1,53
Kopfbreite	1,3

Oberseite des Kopfes bis an die Clypealregion braun, übrige Teile des Kopfs rostgelb. Kopf fein behaart. Thorax und Abdomen hell rostgelb, mit einigen längern Borsten auf den Segmenten.

Kopf (Fig. G¹a) abgerundet. Longitudinal- und Transversalnähte ziemlich breit, weißlich. Clypeus linsenförmig, ein wenig aufgetrieben, medial gefurcht, mit unbedeutendem Spitzteil. Labrum breit

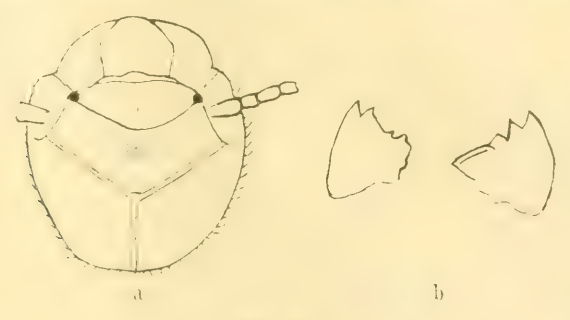


Fig. G¹.

a Kopf eines Arbeiters von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

zungenförmig, rostgelb. Die rechte Mandibel (Fig. G¹b) mit 2 Spitzenzähnen, 1 kleinen Mittelzahn und 1 großen, nach hinten gerichteten, spitzen, auf der vordern Seite fein höckerigen Basalzahn. Die linke mit 2 Spitzenzähnen, 1 ein wenig von diesem entfernten Mittelzahn und 1 ein wenig gelappten nach vorn gerichteten Basalzahn. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied kürzer als das 3., aber unbedeutend länger als das 4.

Vorderrand des Pronotums ziemlich stark aufsteigend.

Kleiner Arbeiter.

Körperlänge	3,6 mm
Kopflänge	1,17
Kopfbreite	1,0

Kopf ein wenig heller als bei den großen Arbeitern, dünner behaart. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied so groß wie das 3., das 4. kürzer. Kopfnähte breiter.

Diese Art steht *Eutermes rippertii* (Ramb.) Wasm. sehr nahe, unterscheidet sich jedoch durch größere Facettenaugen, breitere Ocellen und größere Imagines.

Sie scheint für den für höher gelegene Gegenden in Bolivia und Peru charakteristischen *E. rippertii* in den niedern Urwaldtälern zu vikariieren. Man trifft *E. chaquimayensis* nie in den trocknen höhern Teilen der östlichen Cordillerenabhänge an, ebenso wie man *E. rippertii* nie in den feuchten Urwäldern an den Ebenen am östlichen Fuß der peruanischen und bolivianischen Cordilleren begegnet. *E. chaquimayensis* muß deshalb als eine wenigstens biologisch verschiedene Art von *E. rippertii* abgetrennt werden.

Unter den Nestern dieser Art (s. unten!) unterscheidet man 2 Klassen, solche, die nur 1 Königin und solche, die mehrere (bis 5) enthalten. In dem erstern Fall ist die Königin groß (bis 30 mm), mit geradlinigen Abdominalseiten versehen, in dem letztern durchaus nicht so groß, und die Seiten sind wellenförmig konturiert, ganz wie es die neotenischen Königinnen sind. Diese Königinnen sind aber nicht neotenisch, sondern wirkliche Königinnen. Wie man diesen Dimorphismus erklären soll, lasse ich bis auf weiteres unerörtert.

Fundort: San Fermin (Prov. de Caupolican, Bolivia), Llinquipata, Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Schwärmzeit: November bis Dezember.

Eutermes major n. sp.

Imago.

Kopflänge	1,87 mm
Kopfbreite	1,56
Länge des Körpers	28
Breite	6

Kopf pechbraun, mit gelbem Gesicht, an den Seiten mit kurzen Haaren besetzt. Facettenaugen ziemlich groß. Fontanelle klein, spaltförmig, an der Vereinigungsstelle der Kopfnähte gelegen.

Transversalnaht an beiden Seiten in der Mitte der Ocellen endend. Stirnband mit einem kleinen dreieckigen hellen Fleck unmittelbar vor der Fontanelle und vorn jederseits mit einem größern, ovalen, hellern Fleck. Das 2. Antennenglied unbedeutend länger als das 3., das so groß ist wie das 4.

Soldat.

Körperlänge	4,7 mm
Kopflänge	1,9
Kopfbreite	1,26

Kopf pechbraun, mit einem hellern Band in der Mitte des Stirnfortsatzes. Mit einzelnen Borsten am Scheitel und an der Stirn Pronotum rostbraun. Thorax im übrigen, Mundteile, Abdomen und Beine rostgelb. Thorax glatt oder mit einigen Borsten besetzt. Die dorsalen Abdominalplatten bisweilen hinten mit wenigen längern Borsten, gewöhnlich ganz glatt; die ventralen außer längern Borsten auch mit kurzem Haarkleid.

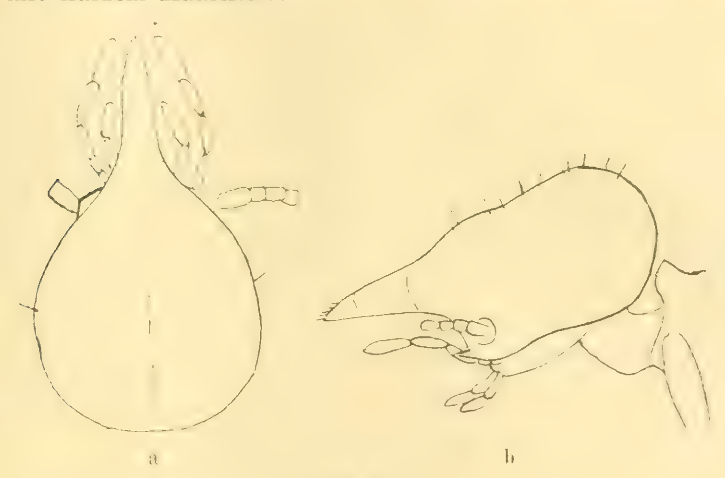


Fig. H[1].

a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes major n. sp.* 23 : 1.

Kopfseiten abgerundet (Fig. H[1]). Stirnfortsatz konisch. Stirnprofil mit einer deutlichen Konvexität in der Mitte. Antennen 14gliedrig, das 2. Glied unbedeutend kürzer als das 3., das 4. so lang wie das 3., aber dicker.

Pronotum sattelförmig, mit ziemlich stark aufsteigendem Vorderrand.

Größerer Arbeiter.

Körperlänge	5,9 mm
Kopflänge	1,6
Kopfbreite	1,44

Hinterer oberer Teil des Kopfs hell pechbraun, kurz behaart. Vorn ist der Kopf rostbraun. Stirnband jederseits mit einem schwachen Eindruck (Fig. J[1]). Transversalnaht jederseits mit einem ziemlich plötzlichen Einschnitt. Clypeus ein wenig aufgetrieben. Antennen 15gliedrig; das 2. Glied kürzer als das 3., das 4. so lang wie das 2.

Thorax und die obern Platten des Abdomens außer den wenigen längern Borsten auch mit kurzen Haaren. Bauchplatten des Abdomens mit ziemlich dichtem Haarkleid und zahlreichen Borsten.

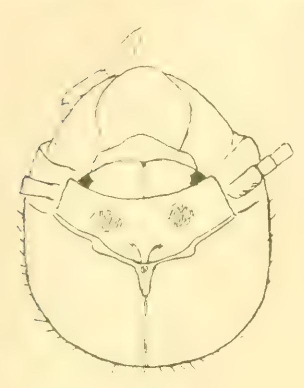


Fig. J[1].
Kopf des Arbeiters von *Eutermes major n. sp.* 23 : 1.

Kleiner Arbeiter.

Körperlänge	4,3 mm
Kopflänge	1,26
Kopfbreite	1,1

Ein wenig heller gefärbt als der große Arbeiter. Antennen 15gliedrig; das 3. Glied bedeutend kürzer als das 2., das so groß ist wie das 4.

Über Nestbau siehe unten!

Fundort: Chaquimayo (Carabaya, Peru).

Var. 1. Kopf größer, heller. Die helle Binde des Stirnfortsatzes undeutlich.

Var. 2. Ein wenig kleiner als die Hauptform.

Eutermes obscurus n. sp.

Soldat.

Körperlänge	4 mm
Kopflänge	1,53
Kopfbreite	0,9
Länge des Stirnfortsatzes	0,77

Kopf dunkel schwarzbraun, mit einigen ziemlich langen Borsten besetzt. Notalplatten ziemlich dunkelbraun, mit einigen langen Borsten. Abdominalplatten braun, mit einem kurzen Haarkleid und längern Borsten an dem Hinterrande der Segmentplatten. Beine und Körperseiten rostbraun oder rostgelb.

Kopf (Fig. K¹ a u. b) auf seine Basis gelegt, mit ziemlich geraden vorwärts konvergierenden Umrissen. Hinterrand gleichmäßig abge-

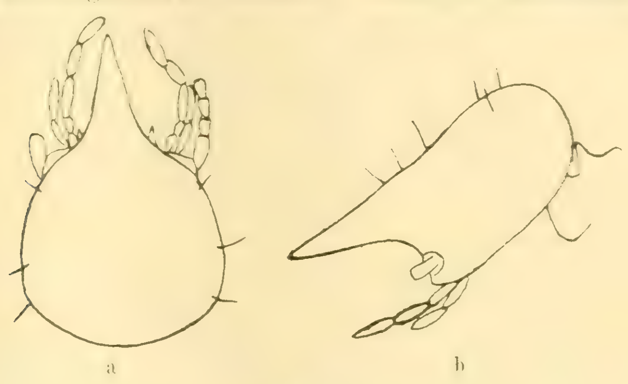


Fig. K¹.
a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes obscurus n. sp.* 23 : 1.

rundet. Die Basis des Stirnfortsatzes breit. Fortsatz konisch, mit einigen kurzen Haaren an der Spitze. Stirnprofil beinahe gerade. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied breiter und unbedeutend kürzer als das 3.; das 3. so lang wie das 4. aber schmäler.

Pronotum sattelförmig mit ziemlich kurzem aufsteigenden Teil.

Arbeiter.

Körperlänge	5—6 mm
Kopflänge	1,62
Kopfbreite	1,3

Kopf dunkelbraun, vorn und unten heller; mit kurzen Haaren und einigen längern Borsten bekleidet. Thorax und Abdomen mit nur wenigen längern Borsten; Abdomen außerdem mit dünnem Haarkleid. Segmentplatten des Hinterleibs hellbraun mit weißen Flecken. Darminhalt durchscheinend. Beine rostgelb.

Kopf (Fig. L¹ a) ziemlich groß, mit beinahe parallelen Seiten. Die größte Breite kurz hinter den Antennen. Stirnnaht deutlich. Stirnband kräftig entwickelt mit dreieckiger hinterer Begrenzung, mit

stark eingedrücktem Basalteil. Clypeus mit linsenförmigem Basalteil. Labrum zungenförmig. Die rechte Mandibel (Fig. L[1] b) mit 2 spitzen Spitzenzähnen, 1 rechteckigen, breiten Mittelzahn und 1 abgerundeten

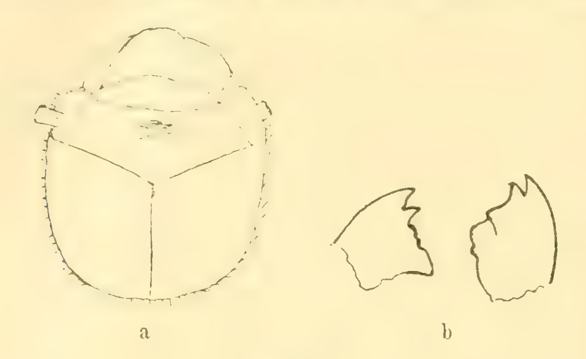


Fig. L[1].
a Kopf des Arbeiters von *Eutermes obscurus n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

Basalzahn. Die linke mit 2 Spitzenzähnen, 1 zweilappigen langgestreckten Mittelzahn und 1 großen nach hinten gerichteten Basalzahn.

Pronotum sattelförmig mit relativ schwach aufsteigendem Vorderteil.

Das Nest ist ein Kartonnest und ziemlich hoch an den Bäumen angebaut. An den Seiten ist es nicht scharf abgegrenzt, sondern erstreckt sich, allmählich dünner werdend, über die Zweige des Baumes.

Fundort: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Eutermes minimus n. sp.

Imago ♂ (flügelloser König).

Körperlänge	5—7 mm
Kopflänge	1,57
Kopfbreite	1,4

Kopf hinten braun, vorn rostgelb, dicht behaart. Notalplatten rostbraun. Dorsale Abdominalplatten braun, ventrale rostgelb. Beine rostgelb. Thorax und Abdomen, besonders bei den Hinterrändern der Segmentplatten mit Haaren stark bewachsen.

Kopf ohne Fontanelle. Ocellen oval, nahe an den Augen und an der Seite derselben stehend. Jederseits an der Basis des Stirn-

bands mit 2 schief gestellten kleinen hellern Flecken und nahe an der Vorderecke mit noch einem größern solchen Fleck. Basalteil des Clypeus medial gefurcht, schmal, bandförmig. Spitzenpartie weiß, breiter, mit ein wenig hervorgestreckten Seitenecken und bogenförmigem Vorderrand. Labrum zungenförmig. Mandibeln wie beim Arbeiter. 3. Glied der Antennen länger als das 2. und auch länger als das 4.

Pronotum mit einem Einschnitt im Vorder- und Hinterrand. Vorderrand gerade, Hinterrand abgerundet.

Königin.

Körperlänge	21 mm
Breite des Hinterleibs	5,5

Soldat.

Körperlänge	3,6 mm
Kopflänge	1,4
Kopfbreite	0,72

Kopf rostbraun, mit einigen Borsten in der Stirn. Pronotum schwach strohgelb mit einigen Borsten an dem ein wenig dunklern Vorderrand. Abdomen grauweiß. Dorsale Platten mit einem dünnen Kleid von beinahe mikroskopischen Haaren und mit längern Borsten am Hinterrand. Ventrale Platten mit einem kurzen Haarkleid und mit längern Borsten am Hinterrand derselben.

Kopf eiförmig (Fig. M[1] a u. b) mit konischem Stirnfortsatz. Stirn-

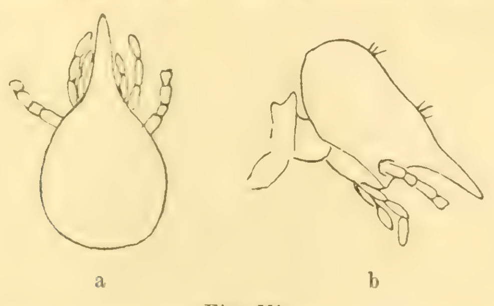


Fig. M[1].

a und b Kopf des Soldaten von *Eutermes minimus n. sp.* 23 : 1.

profil mit einer Konvexität in der Mitte. Antennen 12gliedrig, das 2. Glied kürzer als das 3., das 3. so lang wie das 4., aber schmäler.

Vorderrand des Pronotums aufsteigend.

Großer Arbeiter.

Körperlänge	4,3—4,5 mm
Kopflänge	1,3
Kopfbreite	1,23

Der hintere Teil der Kopfoberfläche braun, der vordere rostgelb oder strohgelb. Kopf dünn behaart. Nähte deutlich, hell. Thorax und Abdomen strohgelb, letztere mit durchscheinendem Darminhalt. Dorsale Platten des Abdomens dünn behaart mit einzelnen Borsten an den Hinterrändern. Bekleidung an der Ventralseite dichter.

Kopf abgerundet, mit einer ein wenig lang gestreckten Fontanelle. Die größte Breite des Kopfs hinter den Antennen. Stirnband mit ziemlich tief konkavem Vorderrand und auf jeder Seite mit einem erhabenen, glänzenden Punkt. Basalpartie des Clypeus aufgetrieben, linsenförmig, medial geteilt. Spitzenpartie undeutlich. Labrum zungenförmig. Die linke Mandibel mit 2 Spitzenzähnen. Der Mittelzahn bildet mit dem 2. Spitzenzahn eine bogenförmige, konkave Schneide. Basalzahn groß. Die rechte Mandibel mit wohlentwickelten Spitzenzähnen. Mittelzahn mit rechteckiger Spitze, Basalzahn mit einer kleinhöckerigen langen Kauschneide. Antennen 13gliedrig, das 2. Glied ungefähr so lang wie das 3., das 4. kleiner als das 3., das 5. unbedeutend kürzer als das 3., breiter.

Pronotum mit stark aufsteigendem Vorderrand.

Mittelgroßer Arbeiter (scheint pathologisch zu sein).

Körperlänge	3,3 mm
Kopflänge	1,35
Kopfbreite	1,2

Dunkler als der große Arbeiter. Behaarung des Abdomens ein wenig dichter. Fontanelle undeutlich begrenzt. Antennen 14gliedrig, das 3. Glied halb so lang wie das 2., das 4. halb so groß wie das 3.

Kleiner Arbeiter.

Körperlänge	3,3 mm
Kopflänge	0,85
Kopfbreite	0,75

Kopf hinten hell rostbraun, vorn grauweiß oder schwach strohgelb, mit zerstreuten kurzen Borsten besetzt. Abdomen hoch, mit dünnem Borstenkleid, wie bei dem großen Arbeiter. Darminhalt graubraun durchscheinend.

Stirnband des Kopfs wie bei dem großen Arbeiter jederseits mit einem erhabenen, runden, glänzenden Punkt. Nähte deutlich. Fontanelle groß, dreieckig. Mandibeln wie beim großen Arbeiter. Antennen 13gliedrig, das 2. Glied so groß wie das 3., das 4. kürzer als das 3.

Im Bambus- und Gynerium-Dickicht an den Flußufern baut diese Art ihre faust- und kinderkopfgroßen Kartonnester, die von demselben Typus sind wie die von *E. chaquimayensis n. sp.* Gewöhnlich sitzen sie auf den Stämmen des Bambus oder Gyneriums und sind dann um diese herum gebaut. Die Oberfläche des Nestes ist ganz eben. Der harte Zentralkern ist walnußgroß und enthält das königliche Zimmer. In diesem Zimmer findet man gewöhnlich mehr als 1 Königin, meistens 2. Diese können von 2 Königen begleitet sein, oder sie haben 1 gemeinsam. In einem Neste habe ich 1 Königin und 2 Könige gefunden.

Fundorte: San José, San Fermin (Prov. de Caupolican, Bolivia), Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Eutermes llinquipatensis n. sp.

Imago (flügellos).

Körperlänge	7,6—9,3 mm
Kopflänge	1,5
Kopfbreite	1,4

Kopf braun, vorn heller, behaart. Thoracal- und Abdominalplatten stark behaart, die letztern auf der untern Seite auch mit längern Borsten an dem Hinterrand. Farbe oben braun, unten rostgelb.

Fontanelle des Kopfs spaltförmig. In der Transversalnaht nahe an den Ocellen jederseits mit einem hellern Fleck. Der innere Begrenzungsrand der Ocellen ein wenig gratförmig erhoben. Stirnband nahe an der Mitte jederseits mit 2 nach vorn divergierenden hellen Linien. Basalpartie des Clypeus schmal, gefurcht. Der Spitzenteil mit ein wenig verlängerten Seitenrändern. Labrum zungenförmig. Mandibeln wie beim Arbeiter. 2. Glied der Antennen kürzer als das 3., das 3. länger als das 4.

Pronotum breit, flach, vorn ziemlich schwach ausgerandet. Seitenecken abgerundet. Hinterrand medial ausgeschnitten.

Soldat.

Körperlänge	2,4—2,7 mm
Kopflänge	1,46
Kopfbreite	0,8

Kopf rostgelb oder rostbraun; Spitze des Stirnfortsatzes dunkler. Stirn mit einigen längern Borsten. Thoracalplatten mit wenigen, kurzen Borsten, rostgelb. Abdominalplatten mit einigen wenigen Borsten an dem Hinterrand und außerdem mit einem besonders auf der Ventralseite kürzern Borstenkleid, rostgelb.

Kopf (Fig. N[1] a u. b) eiförmig mit konischem, basal ziemlich dickem Stirnfortsatz. Stirnprofil mit schwacher Konvexität in der

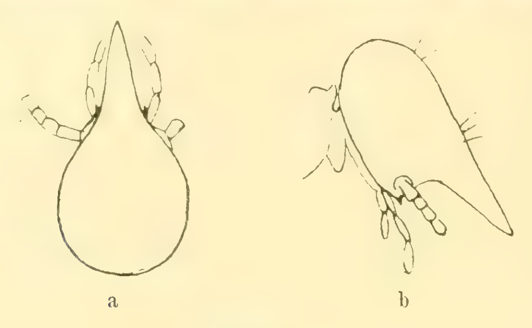


Fig. N[1].
a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes llinquipatensis n. sp.* 23:1.

Mitte. Antennen 12gliedrig; das 2. Glied so lang oder ein wenig kürzer als das 3., das 4. dicker und unbedeutend länger als das 3.

Pronotum mit ein wenig aufsteigendem Vorderrand.

Arbeiter.

Körperlänge	3,6 mm
Kopflänge	1,12
Kopfbreite	0,9

Kopf dünn behaart, hell rostbraun, vorn graulich (rostgelb). Notalplatten und Hinterleib schwach graulich-gelbweiß, die ersten mit zerstreut stehenden kurzen Borsten. Abdominalplatten dünn behaart, unten besonders mit längern Borsten an den Hinterrändern derselben.

Kopf abgerundet, vorn schwach erweitert, seine größte Breite in der Höhe der Antennen. Stirnnähte weißlich, Transversalnaht

besonders breit. Mit langgestreckter Fontanelle. Clypeus aufgetrieben, gefurcht. Labrum zungenförmig. Der rechte Basalzahn der Mandibeln mit undeutlich bezahnter Schneide. Linker Basalzahn einfach. Antennen 14gliedrig: das 2. Glied so lang wie das 3. und 4. zusammen und länger als das 5.

Fundort: Llinquipata (Prov. de Carabaya, Peru).

Eutermes robustus n. sp.

Soldat.

Körperlänge	4 mm
Kopflänge	1,91
Kopfbreite	1,1
Länge des Stirnfortsatzes	0,9

Kopf hell rostgelb mit dunklerer Spitze des Stirnfortsatzes. Hinterleib oben mit einigen wenigen Borsten an dem Hinterrand der Segmentplatten, sonst glatt. Unten mit einem dünnen Haarkleid und langen Borsten am Hinterrand der Segmente.

Kopf (Fig. O¹ a u. b) größer, Stirnfortsatz basal ein wenig dicker und Stirnprofil ein wenig mehr gerade als bei *Eutermes arenarius pluri-*

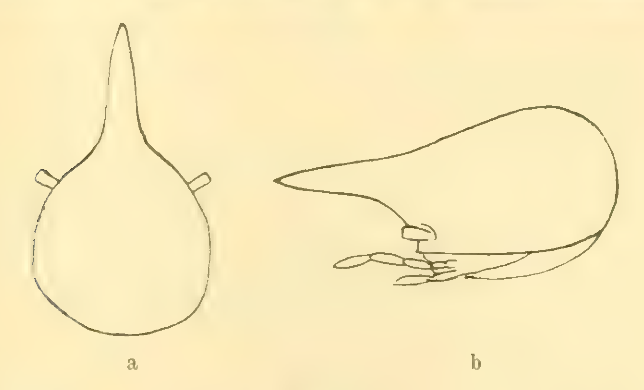


Fig. O¹.
a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes robustus n. sp.* 23:1.

articulatus Silv. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied unbedeutend kürzer als das 3., das unbedeutend kürzer ist als das 4.; das 2. und 4. Glied dicker als das 3.

Hintere Segmentränder des Hinterleibs gratförmig erhoben.

Arbeiter.

Körperlänge	4,2 mm
Kopflänge	1,32
Kopfbreite	1,1

Kopf (orange)gelb, mit wenigen Borsten. Antennen rostgelb. Körper im übrigen bleich strohgelb. Darminhalt grauschwarz durchscheinend. Hinterleib oben mit dünnem, kurzem Borstenkleid und einigen längern Borsten am Hinterrand der Segmentplatten. Hinten und unten ist das Borstenkleid kräftiger.

Kopf (Fig. P¹a) hinten ziemlich schmal, erweitert sich nach vorn, so daß die größte Breite in der Höhe der Antennen liegt. In der

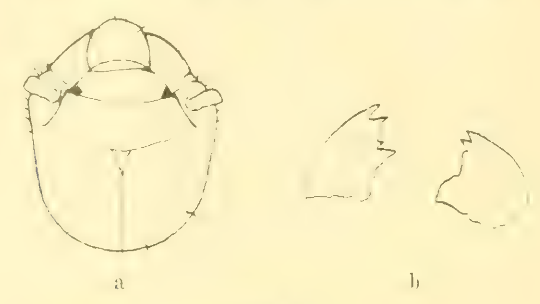


Fig. P¹.
a Kopf des Arbeiters von *Eutermes robustus n. sp.*
b Kiefer desselben. 23 : 1.

Stirn mit einer großen dreieckigen Fontanelle. Stirnnähte hell. Die rechte Mandibel (Fig. P¹b) mit 2 Spitzenzähnen, 1 diesen genäherten Mittelzahn, dessen Hinterrand eine schiefe Schneide bildet, und 1 großen breiten, ein wenig nach hinten gerichteten Basalzahn. Die linke mit 2 Spitzenzähnen, 1 kleinen Mittelzahn und 1 langen, spitzen, schief nach vorn gerichteten Basalzahn. Antennen 15gliedrig, das 3. Glied kleiner als das 2. und 4., das 2. so groß wie das 4., das 4. so groß wie das 5.

Der Vorderrand des Pronotums ziemlich stark aufsteigend.

Diese Art ist vielleicht nur eine Lokalform von *Eutermes arenarius pluriarticulatus* Silv. Sie ist jedoch viel größer und besitzt auch sonst einige Verschiedenheiten.

Lokal: Llinquipata, Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Eutermes rotundatus n. sp.

Soldat.

Körperlänge	4.5 mm
Kopflänge	2
Kopfbreite	1,2
Länge des Stirnfortsatzes	0.81

Kopf hellgelb mit hell rostbraunem Stirnfortsatz. In der Stirn mit wenigen Borsten, sonst glatt. Thorax, Abdomen und Beine bleich strohgelb. Dorsalplatten des Hinterleibs mit einem sehr dünnen niedrigen Haarkleid und einigen längern Borsten am Hinterrand. Ventralplatten mit ziemlich reichem Haarkleid und einigen längern Borsten am Hinterrand.

Kopf beinahe kreisförmig (Fig. Q[1] a u. b) mit ziemlich langem, schmalem, konischem Stirnfortsatz. Stirnprofil schwach konkav.

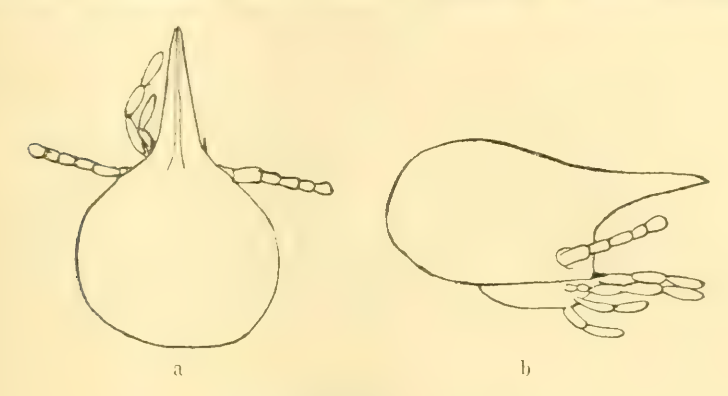


Fig. Q[1].
a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes rotundatus n. sp.* 23 : 1.

Antennen 13gliedrig, das 3. Glied länger als das 2., das so lang ist wie das 4.

Vorderrand des Pronotums schief aufsteigend.

Arbeiter (nicht ganz ausgewachsen).

Körperlänge	4,6 mm
Kopflänge	1,4
Kopfbreite	1,26

Kopf bleich strohgelb. Stimmt mit dem *E. robustus n. sp.* gut überein. Die Antennen sind jedoch 14gliedrig; das 2. Glied größer als das 3., das so groß ist wie das 4.

Diese Art steht *E. robustus* nahe. Die Zahl der Antennenglieder und die Behaarung des Hinterleibs der Soldaten ist jedoch unter anderm verschieden.

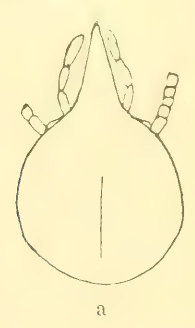
Fundort: Llinquipata (Prov. de Carabaya, Peru).

Eutermes minor n. sp.

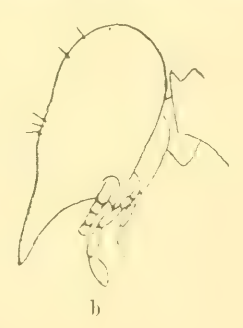
Soldat (Fig. R[1] a u. b).

Körperlänge	3,1 mm
Kopflänge	1,53
Kopfbreite	0,95
Länge des Stirnfortsatzes	0,63

Unterscheidet sich von *E. fulviceps* Silv., indem das Stirnprofil mehr gerade ist, die Borsten des Hinterleibs noch spärlicher sind,



a



b

Fig. R[1].

a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes minor n. sp.* 23 : 1.

da sie in der Mitte des Hinterleibs gewöhnlich fehlen, die Dorsalplatten des Hinterleibs rostgelb, und in dem Bau der Antennen. Antennen 13gliedrig, das 2. Glied länger als das 3., das bedeutend länger ist als das 4.

Arbeiter (jung).

Körperlänge	3,9 mm
Kopflänge	1,26
Kopfbreite	1

Kopfplatten hell braungrau. Körper grauweiß. Hinterteil mit braungrau durchscheinendem Darminhalt. Kopf mit kurzen Haaren bekleidet. Behaarung übrigens wie beim Soldaten. Kopf ohne Fontanelle. Nähte deutlich, hell. Der Basalzahn der linken Mandibel beinahe 4seitig. Antennen 14gliedrig, das 2. Glied so groß wie das 3. und 4. zusammen, das 5. kürzer als das 2.

Steht *E. arenarius fulviceps* Silv. sehr nahe und ist davon nur ziemlich schwer zu unterscheiden.

Fundort: Tuiche (Prov. de Caupolican, Bolivia).

Eutermes rotundiceps n. sp.

Imago.

Körperlänge mit Flügeln	16	mm
Körperlänge ohne Flügel	8	
Kopflänge	1,26	
Kopfbreite	1,3	
Länge der Vorderflügel	14	
Länge der Hinterflügel	13	

Kopf und Pronotum oben braun. Meso- und Metanotum hell rostbraun, ebenso die Abdominalplatten. Beine rostgelb. Kopf, Thorax und die Costaladern der Flügel ziemlich dicht langhaarig. Flügel dicht kurzhaarig. Abdominalplatten dicht behaart.

Kopf (Fig. 8^1 a) ungefähr so lang wie breit, vorn sich dreieckig verschmälernd mit zirkulärem Hinterrand. Stirn gefurcht, mit deutlicher Fontanelle und feinen Transversalfurchen. Ocellen ziemlich nahe an den Augen stehend, groß, schief gestellt, oval. Vor der

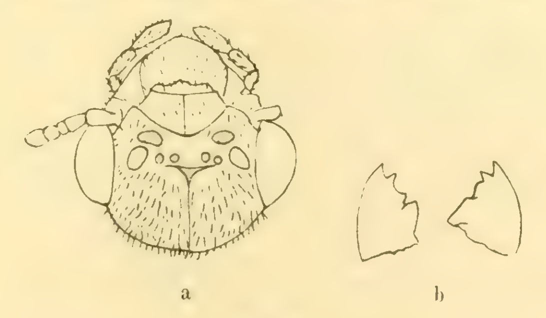


Fig. 8^1.

a Kopf der Imago von *Eutermes rotundiceps n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

Fontanelle jederseits mit 2 kleinen, runden, hellen Flecken und vor den Ocellen jederseits mit 1 größern, quergestellten, ovalen, hellen Fleck. Die median gefurchte Basalpartie des Clypeus mit winkligem Hinterrand und geradem Vorderrand. Der Spitzenteil ist schmal, mit schwach verlängerten Seitenecken und Mittelpartie. Labrum zungenförmig. Mandibeln (Fig. S[1] b) mit 3 Zähnen vor dem Basalzahn. Antennen 15gliedrig; das 2. Glied ungefähr doppelt so groß wie das 3., das 4. größer als das 3., abgerundet.

Pronotum flach, mit ein wenig konkavem Vorderrand mit abgerundeten Seitenecken und bogenförmigem Hinterrand, ungefähr doppelt so breit wie lang. Pronotum mit feiner Medianlinie. Flügel braunschwarz. Vorderflügel gewöhnlich mit einfacher Mediana. Submedia mit 12—13 Zweigen. Die 6 innern verdickt. Hinterflügel mit einfacher Mediana und 12—15 Zweigen von der Submedia. Von diesen sind die 6—7 innern verdickt.

Königin.

Länge	18
Breite des Abdomens	6,5

Soldat.

Körperlänge	3,15—4,5 mm
Kopflänge	1,8
Kopfbreite	1,26
Länge des Stirnfortsatzes	0,7

Kopf gelb, mit wenigen ziemlich langen Borsten. Stirnfortsatz rostbraun. Antennen rostgelb oder rostbraun. Notal- und Abdominal-

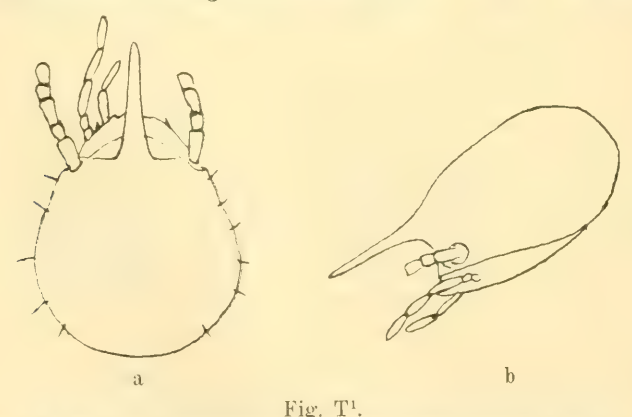


Fig. T[1].
a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes rotundiceps n. sp.* 23 : 1.

platten schwach rostgelb. Beine mehr oder weniger strohgelb. Thoracal- und Abdominalsegmente mit zerstreuten Haaren oder Borsten. Kopf beinahe rechtwinklig gegen den Thorax getragen.

Kopf (Fig. T[1] a u. b) von oben beinahe kreisrund mit einer schwachen Verengung hinter den Antennen. Stirnfortsatz gleich schmal, bildet keine unmittelbare Verlängerung des Kopfs, sondern ist von diesem ziemlich scharf abgesetzt. Antennen 13gliedrig; das 3. Glied, das aus 2 Gliedern besteht, bedeutend länger als das 2. und 4., das 5. länger als das 4.

Pronotum sattelförmig mit ziemlich stark aufsteigendem Vorderrand.

Arbeiter.

Körperlänge	4 mm
Kopflänge	1,2
Kopfbreite	0,9

Bleich strohgelb. Kopf und Thorax mit wenigen Borsten, Hinterleib stärker behaart.

Kopf mit ziemlich geraden, nach vorn ein wenig divergierenden Seiten. Die größte Breite unmittelbar vor den Antennen, wo die Kopfseiten stark abgeflacht sind und, scharf umbiegend, zu den Mandibelwurzeln konvergieren. Die medial gefurchte Basalpartie des Clypeus stark aufgetrieben. Labrum zungenförmig. Die rechte Mandibel mit 2 Spitzenzähnen, 1 diesen genäherten Mittelzahn, dessen Hinterrand lang ist und 1 doppeltschneidenden Basalzahn. Der linke mit 2 Spitzenzähnen, 1 kleinern Mittelzahn und 1 großen, breiten, abgerundeten, scharfschneidenden Basalzahn. Antennen 14gliedrig. Das 2. Glied länger als das 3., das 3. mit falscher Teilung in 2 Glieder. Das 4. Glied kurz, das 5. länger als das 4.

Pronotum mit stark aufsteigendem Vorderrand. Hinterleib mit Borsten hauptsächlich an den Vorder- und Hinterrändern der Segmentplatten, weißfleckig, mit durchscheinendem Darminhalt.

Diese Art steht ziemlich isoliert unter den übrigen *Eutermes*-Arten da und ist somit eine gut begrenzte Art.

Über Nestbau siehe unten. Die Zahl der Soldaten ist im Verhältnis zu den Arbeitern verhältnismäßig gering. Diese Art ist ein Urwaldbewohner.

Schwärmzeit November—Dezember.

Fundort: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Eutermes diversimiles Silvestri.

Silvestri beschreibt diese Art mit 2 verschiedenen Arten von Soldaten. Ich habe dazu noch eine andere Form gefunden. Diese steht in Größe zwischen den beiden Silvestri'schen Formen. Ich stelle hier die Maße meiner Soldaten im Vergleich mit den Silvestri'schen tabellarisch zusammen.

Großer Soldat (Fig. U¹a).

Maße	Meine Exemplare	Silvestri's Exemplare
Körperlänge	2,9 mm	3.7 mm
Kopflänge	1,89	1,9
Kopfbreite	1.12	1.1
Länge des Stirnfortsatzes	0.7 (0,56)[1]	0.7

Das Verhältnis zwischen der Länge des Kopfs und der des Stirnfortsatzes[1]) ist ungefähr 3,4 : 1.

Mittelgroßer Soldat (Silvestri unbekannt) (Fig. U¹b).

Körperlänge	2,7 mm
Kopflänge	1,3
Kopfbreite	0,58
Länge des Stirnfortsatzes	0,5 (0,36)[1])

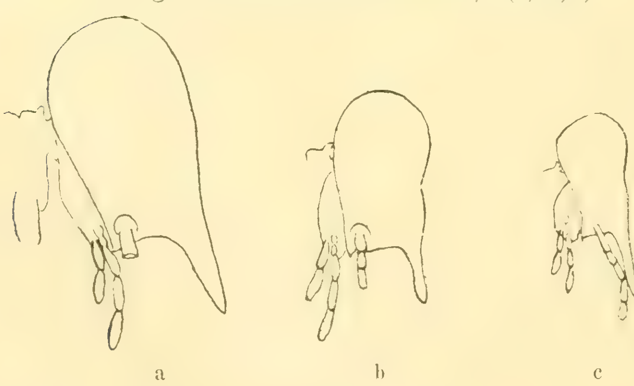


Fig. U¹.
a, b u. c Köpfe der Soldaten von *Eutermes diversimiles* Silv. 23 : 1. a Großer Soldat. b Mittelgroßer Soldat. c Kleiner Soldat.

1) Von der Basis bis zur Spitze gerechnet.

Das Verhältnis zwischen der Länge des Kopfs und der des Stirnfortsatzes[1]) ist ungefähr 3,6 : 1.

Diese Soldatenform ist dem kleinern Soldaten Silvestri's ähnlich, jedoch bedeutend größer, hat größern und höhern Kopf und relativ kürzern Stirnfortsatz. Die Antennen sind 13gliedrig, das 3. Glied ist unbedeutend länger oder ebenso lang wie das 2.; das 4. kürzer als das 2.

Kleiner Soldat (Fig. U[1] c).

Maße	Meine Exemplare	Silvestri's Exemplare
Körperlänge	2 mm	2,9 mm
Kopflänge	1,12	1,1
Kopfbreite	0.45	0.48
Länge des Stirnfortsatzes	0,45 (0,4)[1])	0,5

Das Verhältnis zwischen der Länge des Kopfs und der des Stirnfortsatzes[1]) beträgt ungefähr 2,9 : 1.

Arbeiter.

Körperlänge	3,1 mm
Kopflänge	1,17
Kopfbreite	1,08

Stimmt mit der Silvestri'schen Art überein. Das 3. Glied der Antennen ist jedoch kaum kürzer als das 2. Clypeus stark aufgetrieben.

Fundort: Tuiche (Prov. de Caupolican, Bolivia).

Eutermes velox n. sp.

Großer Soldat.

Körperlänge	3,82 mm
Kopflänge	1,44
Größte Kopfbreite	0,67
Kleinste Kopfbreite (in der Mitte)	0,57
Länge des Stirnfortsatzes[1])	0,45

---

1) Von der Basis bis zur Spitze gerechnet.

Kopf schwarzbraun mit einigen längern Borsten bewaffnet. Stirnfortsatz in der Spitze rostgelb, distal fein behaart. Thorax, Abdominalplatten und Beine bräunlich-rostgrau. Pronotum mit ziemlich langen Borsten am Vorderrand. Dorsale Abdominalplatten mit ziemlich langen Borsten am Hinterrand und mit kürzern in der Mitte. Ventralplatten dichter bewaffnet.

Kopf (Fig. V[1] a u. b) von oben gesehen breit hantelförmig. Stirnfortsatz relativ kurz, gleich schmal oder distal sich ein wenig er-

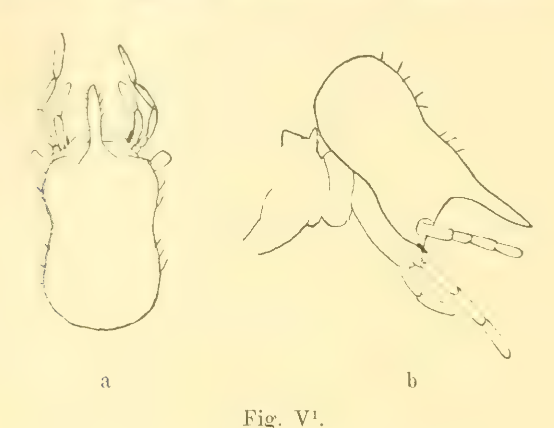


Fig. V[1].
a u. b Kopf des großen Soldaten von *Eutermes velox n. sp.* 23:1.

weiternd. Stirnprofil mit 2 Konkavitäten vor der Mitte. Antennen lang, 14gliedrig; das 2. Glied kürzer als das 3., das so lang ist wie das 4. Übrige Glieder langgestreckt.

Vorderrand des Pronotums aufsteigend. Beine (sehr) lang.

Kleiner Soldat.

Körperlänge	3 mm
Kopflänge	1,26
Größte Kopfbreite	0,67
Kopfbreite in der Einschnürung	0,49
Länge des Stirnfortsatzes[1])	0,45

Von größern Soldaten dadurch verschieden, daß der Kopf vor der Einschnürung sich nicht bedeutend erweitert, sondern ungefähr dieselbe Breite wie in der Einschnürung behält. Der Stirnfortsatz

1) Von der Basis gerechnet.

ist relativ länger, ebenso die Beine und die Antennen, als bei den großen Soldaten. Farbe und Behaarung ist dieselbe.

Arbeiter.

Körperlänge	4 mm
Kopflänge	1,32
Kopfbreite	1,17

Kopf mit graubraunen Platten, vorn bräunlich strohgelb, dünn behaart. Antennen strohgelb. Thoracal- und Abdominalsegmente sowie Beine strohgelb. Pronotum mit kurzen feinen Borsten beim Vorderrand. Dorsale Abdominalplatten mit 2 nicht scharf prononcierten Reihen von kurzen Borsten, eine in der Mitte und die andere am Hinterrand. Ventralplatten mehr gleichmäßig behaart, mit längern Borsten am Hinterrand der Platten.

Kopf von oben gesehen abgerundet, mit spaltförmiger Fontanelle. Nähte deutlich, weiß. Transversalnaht jederseits rechtwinklig gebogen. Die Frontalnaht erstreckt sich ein bißchen in das Stirnband hinein. Basalteil des Clypeus aufgetrieben, medial gefurcht; Spitzenteil halbmondförmig. Labrum basal verschmälert, zungenförmig. Die linke Mandibel mit ziemlich schmalen Spitzenzähnen, einem kleinen Mittelzahn und sehr schwachem, stumpf 2spitzigen Basalzahn; die rechte mit normaler *Eutermes*-Bewaffnung. Antennen 15gliedrig; das 2. Glied ein wenig länger als das 3., das 3. so lang wie das 4., das 5. länger als das 4. Die 3. und 4. Glieder nicht scharf getrennt.

Die Bewegungen dieser Art sind sehr rasch. Sie kommt mit diesen 2 Soldatenformen nur in trocknen Gegenden vor.

Fundort: Mojos (Prov. de Caupolican, Bolivia).

Var. Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru). Urwaldbewohner. Als solcher nur mit der kleinern Soldatenform.

Soldat.

Körperlänge	3,6 mm
Kopflänge	1,35
Kopfbreite	0,8

Arbeiter.

Körperlänge	4 mm
Kopflänge	1,17

Die winklige Biegung der Transversalnaht ist schwächer als bei der Hauptart. Die Basalpartie des Clypeus erstreckt sich so weit nach hinten, daß das Stirnband in 2 laterale dreieckige Partien geteilt wird. Antennen 15gliedrig; das 2. Glied unbedeutend kürzer als das 3. und 4. zusammen; das 3. deutlich kürzer als das 4., von dem es undeutlich getrennt ist; das 5. Glied kürzer als das 2.

Eutermes cyphergaster Silv.

Stimmt völlig mit den Silvestri'schen Exemplaren überein.

Fundort: In der bolivianischen Chaco bei Creveaux (Nordenskjöld 1902).

Bauen zuckerhutförmige Nester.

Eutermes longirostratus n. sp.

Soldat.

Körperlänge	3,8 mm
Kopflänge	1,62
Kopfbreite	0,88
Länge des Stirnfortsatzes	0,66

Kopf bräunlich-rostgelb mit rostbraunem Stirnfortsatz. Kopf mit einigen längern Borsten und dicht mit mikroskopischen Borsten oder Dornen besetzt. Stirnfortsatz an der Spitze mit kurzen Borsten bewachsen. Die Segmentplatten des Abdomens schwach rostbraun pigmentiert, übrigens hell strohgelb. Dorsalplatten mit kurzen geneigten Haaren und einigen längern Borsten am Hinterrand der Platten. Ventral ist das Haarkleid stärker und die Borsten zahlreicher.

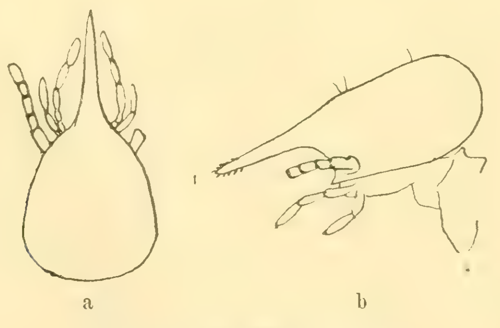


Fig. W[1].

a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes longirostratus n. sp.* 23 : 1.

Kopf (Fig. W¹a u. b) eiförmig abgerundet, mit langem, schmalem Stirnfortsatz. Stirnprofil gerade mit einer kleinen Konvexität in der Mitte. Antennen 13gliedrig; das 3. Glied länger als das 2., das 4. kürzer als das 2.

Pronotum mit aufsteigendem Vorderrand. Körper gleich breit.

Arbeiter.

Körperlänge	3,9 mm
Kopflänge	1,08
Kopfbreite	0,9

Kopf rostgelb oder rostbraun; Nähte hell, schmal; Transversalnaht uneben. Kopf dünn behaart, mit wenigen längern Borsten; Notal- und Abdominalplatten bleich rostgelb. Abdominalplatten dünn behaart, mit wenigen längern Borsten am Hinterrand sowohl an der Dorsal- wie besonders an der Ventralseite.

Stirn (Fig. X¹a) mit großer ovaler Fontanelle. Clypeus aufgetrieben, mit medial gefurchtem, linsenförmigem Basalteil und un-

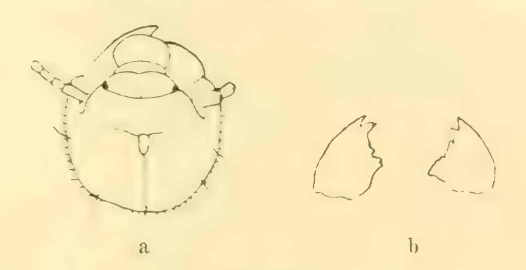


Fig. X¹.

a Kopf des Arbeiters von *Eutermes longirostratus n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

bedeutendem Spitzenteil. Labrum zungenförmig. Die rechte Mandibel (Fig. X¹b) mit ein wenig nach hinten gerichtetem, am Vorderrand klein bezahntem Basalzahn; die linke mit 2spitzigem Basalzahn.

Diese Art ist ein Urwaldbewohner und kommt besonders in Baumstümpfen unter der vertrockneten oder vermodernden Rinde derselben vor. Das Nest habe ich nicht gesehen.

Fundorte: Llinquipata, Chaquimayo (Peru), San Fermin (Bolivia).

Eutermes nigricornis n. sp.

Soldat.

Körperlänge	3,9 mm
Kopflänge	1,35
Kopfbreite	0,81

Kopf strohgelb mit dunkel rostbraunem Stirnfortsatz, fein behaart, mit einigen längern Borsten. Thorax mit längern Haaren an den Segmenträndern, bleich weißgelb. Hinterleib mit haarigen Segmentplatten und ventral mit einigen längern Borsten am Hinterrand derselben, grauweiß mit kleinern weißen Flecken und graubraun durchscheinendem Darminhalt.

Kopf (Fig. Y[1] a u. b) abgerundet eiförmig mit konischem Stirnfortsatz. Stirnprofil schwach gleichmäßig konvex. Transversalnaht

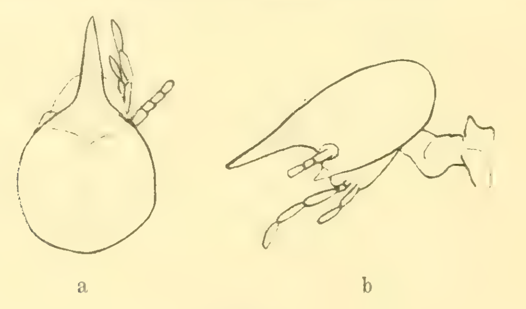


Fig. Y[1].
a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes nigricornis n. sp.* 23 : 1.

deutlich. Antennen 11gliedrig; das 3. Glied ein wenig länger als das 2., das 4. wie das 3.

Pronotum mit kurzem, aufsteigendem Vorderrand. Hinterleib unbedeutend breiter als der Kopf, vorn am breitesten.

Arbeiter.

Körperlänge	4 mm
Kopflänge	0,9
Kopfbreite	0,72

Kopf hell gelblich-weiß; Körper grauweiß, Hinterleib außerdem mit graubraun durchscheinendem Darminhalt. Kopf, Thorax und

Abdominalplatten behaart. Kopf und ventrale Hinterleibsplatten auch mit einigen längern Borsten.

Kopf (Fig. Z¹a) abgerundet fünfeckig, seine größte Breite unmittelbar vor den Antennen. Longitudinalnaht undeutlich. Transversalnaht nur angedeutet. Fontanelle fehlt. Clypeus ziemlich

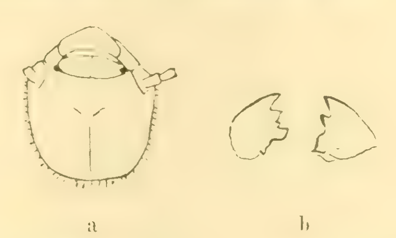


Fig. Z¹.

a Kopf des Arbeiters von *Eutermes nigricornis n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

schmal, aufgetrieben; Basalteil medial gefurcht. Spitzenteil unbedeutend. Labrum kurz, ziemlich breit. Die rechte Mandibel (Fig. Z¹b) mit rudimentärem Mittelzahn auf dem hintern Rand des 2. Spitzenzahns; die linke mit einem ein wenig nach hinten gerichteten, beinahe viereckigen Basalzahn. Antennen 13gliedrig; das 3. Glied unbedeutend, das 2. so groß wie das 3. und 4. zusammen oder ein wenig kürzer.

Diese Art ist ein Urwaldbewohner und kommt besonders in lockerer Erde vor, wo sie ihre Gänge gräbt. Das Verhältnis zwischen der Zahl der Soldaten und der der Arbeiter ist ziemlich niedrig, viel niedriger als bei *Eutermes chaquimayensis n. sp.* und sogar bei *Eutermes rotundiceps n. sp.*

Fundort: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Eutermes microsoma Silvestri.

Meine Exemplare, die bei Mojos in trocknen Gegenden gesammelt worden sind, stimmen mit den Silvestri'schen gut überein. Diejenigen aber, die in den Urwäldern bei Chaquimayo vorkommen, differieren ein wenig, wie aus Untenstehendem hervorgeht.

var. Soldat.

Körperlänge	3,6 mm
Kopflänge	1,39

Kopfbreite	0,63 mm
Länge des Stirnfortsatzes	0,63 (0,45) [1]

Kopf mit kurzen, beinahe mikroskopischen Borsten dünner bekleidet als bei *E. microsoma* Silv. Mit einigen längern Borsten an der Stirn und auch an der Dorsalseite des Abdomens.

Arbeiter.

Körperlänge	3,6 mm
Kopflänge	0,87
Kopfbreite	0,74
Abdominalbreite	1,35

Größer als *E. microsoma* Silv. Kopf größer; Behaarung stärker. Haare auf den Abdominalsegmenten größer. Hinterleib breiter.

Fundort: Hauptform: Mojos (Prov. de Caupolican, Bolivia); *var.*: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Eutermes convexifrons n. sp.

Imago.

Körperlänge mit Flügeln	8,5 mm
Körperlänge ohne Flügel	6
Kopflänge	0,81
Kopfbreite	0,74

Kopf, Thoracal- und Abdominalsegmente graubraun. Kopf, Notal- und Abdominalplatten ziemlich stark behaart, längere Borsten kommen kaum vor.

Kopf (Fig. A^2a) hinter den Augen abgerundet, vor den Augen dreieckig zugespitzt. Fontanelle oval, weit nach hinten gelegen. Ocellen rund. Frontalnaht undeutlich, Transversalnaht kaum mehr als angedeutet. Stirnband jederseits mit einem hellen Fleck. Hinterrand des Basalteils des Clypeus winklig gebogen, Vorderrand gleichmäßig konkav. Basalteil medial gefurcht. Spitzenteil linsenförmig. Labrum lang, ziemlich schmal, schnabelförmig hervorstehend. Der Spitzenteil der Mandibeln schiebt sich über den Basalteil ziemlich bedeutend hervor wie bei der Gattung *Anoplotermes*. Die rechte Mandibel (Fig. A^2b) mit Andeutung von 2 Spitzen auf dem Basal-

1) Von der Basis bis zur Spitze gerechnet.

zahn. Die linke mit schwach entwickeltem Basalzahn. Der 1. Spitzenzahn der beiden Kiefer größer als der 2.

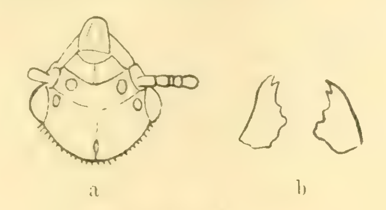


Fig. A².
a Kopf der Imago von *Eutermes convexifrons n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

Flügel durchsichtig grauschwarz (rauchfarbig). Vorderflügel mit 2 Rippen von der Mediana und 13 von der Submedia; von diesen sind die 7 innern verdickt. Hinterflügel mit 3 Rippen von der Mediana und 11 von der Submedia. von diesen sind die 7 innern verdickt. Die Rippenverhältnisse variieren sowohl auf dem Vorder- wie auf dem Hinterflügel. Flügelstümpfe klein.

Pronotum querliegend, oval, ungefähr doppelt so breit wie lang. Hinterleib gleich breit, lang. Beine kurz, mit ein wenig ausgeplatteten Schenkeln und Tibien.

Soldat.

Körperlänge	2,9 mm
Kopflänge	1,48
Kopfbreite	0,2

Kopf rostgelb mit rostbrauner Stirnfortsatzspitze. Kopf dicht mit kurzen, steifen, mikroskopischen Borsten besetzt, mit einigen (2—3) längern Borsten an der Stirn. Thorax, Abdomen und Beine strohgelb. Abdomen mit grauschwarz durchscheinendem Darminhalt. Dorsalplatten des Abdomens dicht kurz- und feinhaarig, ohne längere Borsten; Ventralplatten außerdem mit längern, nach vorn gerichteten Borsten am Hinterrand.

Kopf (B² a u. b) abgerundet, mit ziemlich kurzem konischem Stirnfortsatz. Stirnprofil ziemlich gleichmäßig konvex. Antennen 11gliedrig: das 2. Glied kürzer als das 3., das unbedeutend länger als das 4. ist oder so lang wie dieses.

Pronotum sattelförmig. Hinterleib schmal (0,87 mm), schmäler als der Kopf.

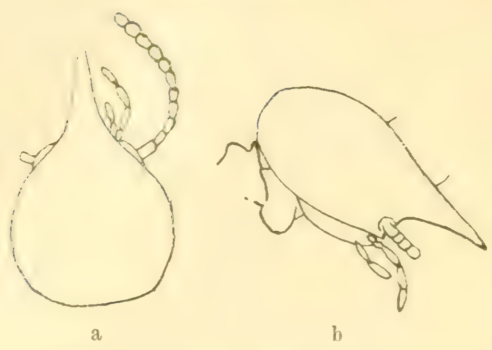


Fig. B².
a u. b Kopf des Soldaten von *Eutermes convexifrons n. sp.* 23 : 1.

Arbeiter.

Körperlänge	4,2 mm
Kopflänge	1
Kopfbreite	0,81

Kopf bleich strohgelb, mit einer ziemlich dichten Bekleidung von kurzen, beinahe mikroskopischen Haaren und einigen längern Borsten. Thoracalsegmente mit kurzen Borsten oder Haaren. Hinterleib langgestreckt, zylindrisch, hell grauweiß, mit grauschwarz durchscheinendem Darminhalt. Dorsalplatten behaart, ohne längere Borsten. Ventralplatten außerdem mit wenigen längern, hervorstehenden Borsten am Hinterrand.

Kopf (Fig. C²a) abgerundet, mit der größten Breite unmittelbar vor den Antennen. Stirn mit deutlicher Longitudinalnaht. Trans-

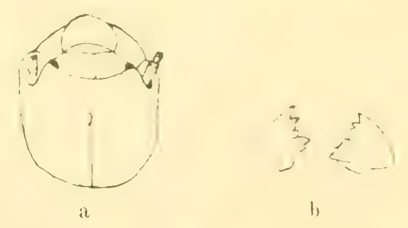


Fig. C².
a Kopf des Arbeiters von *Eutermes convexifrons n. sp.* 23 : 1.
b Kiefer desselben. 23 : 1.

versalnaht nicht sichtbar. Basalpartie des Clypeus aufgetrieben, mit Medialfurche. Labrum zungenförmig. Die rechte Mandibel (Fig. C²b) mit dem Mittelzahn dem 2. Spitzenzahn genähert; die

linke mit einem unbedeutenden Zahnabsatz an dem 2. Spitzenzahn. Basalzahn mit 2 abgerundeten Spitzen. Antennen 12gliedrig: das 2. Glied länger als das 3., das so lang ist wie das 4.

Pronotum mit aufsteigendem Vorderrand.

Diese Art ist ein Urwaldbewohner. Man findet sie in der Erde, wo sie ihre Gänge gräbt. Die Zahl der Soldaten ist nicht besonders groß.

Schwärmzeit: Dezember.

Fundort: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Gattung *Anoplotermes* Fr. Müller.

Diese Gattung wurde von Fritz Müller (1873) aufgestellt. Von Wasmann wird sie (1897, 2) als Untergattung der Gattung *Termes* aufgeführt, von Silvestri (1901, 1903) aber für eine selbständige Gattung erklärt. Desneux (1904, 5) vereinigt die *Anoplotermes*-Arten mit seiner Untergattung *Eutermes*.

Anoplotermes-Arten sind nur aus Südamerika bekannt. 9 Arten sind bis jetzt beschrieben worden.

Anoplotermes morio subsp. ater (Hag.) Silv.

Imago. Beschreibung s. Hagen (Fig. D[2]).

Körperlänge mit Flügeln	♂: 10 mm, ♀: 11 mm
Körperlänge ohne Flügel	♂: 6,1 mm, ♀: 7 mm
Kopflänge	0,72 mm
Kopfbreite	0,66

Fig. D[2].
Kopf der Imago von *Anoplotermes morio subsp. ater* (Hag.) Silv. 23 : 1.

Arbeiter (ich teile die Maße und eine Beschreibung mit).

Körperlänge	4 mm
Kopflänge	0,81
Kopfbreite	0,63

Kopf schwach strohgelb, vorn ein wenig dunkler, ziemlich dicht behaart. Thorax und Abdomen bleich grauweiß, letztere mit grauschwarz durchscheinendem Darminhalt. Abdominalplatten oben beinahe glatt mit nur wenigen kurzen Borsten, unten stärker behaart.

Kopf rundlich, mit höchst undeutlichen Nähten. Basalteil des Clypeus gefurcht, mit bogenförmiger Abgrenzung nach hinten. Spitzenpartie schwach entwickelt. Labrum zungenförmig. Antennen 14gliedrig: das 2. Glied größer als das 3. und 4. zusammen, das 3. halb so groß wie das 4., das 5. doppelt so groß wie das 4.

Meine Individuen stammen aus dem Urwald, wo sie in der Erde ihre Gänge graben. Die Nester sind aus Erdsubstanz gebaut und sitzen gewöhnlich auf einem Baumstamm nahe der Bodenoberfläche. Über den Bau des Nests s. unten.

Schwärmzeit: Dezember bis Januar.

Fundort: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Anoplotermes jheringi n. sp.

Imago.

Körperlänge mit Flügeln	17—20 mm
Körperlänge ohne Flügel	10,5—12,6
Kopflänge	1,56
Kopfbreite	1,39

Kopf dunkel graubraun. Clypeus und Antennen heller. Mandibeln und Labrum gelb. Thoracal- und Abdominalplatten graubraun. Abdominalseiten rostgelb. Flügel graubräunlich bis schwarz. Kopf und Körpersegmente behaart.

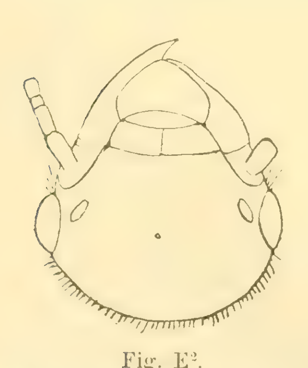


Fig. E[2].
Kopf der Imago von *Anoplotermes jheringi n. sp.* 23 : 1.

Kopf (Fig. E[2]) mit kleiner, kaum zu entdeckender Fontanelle. Ocellen verhältnismäßig klein. Basalteil des Clypeus ziemlich schmal; undeutlich gefurcht. Spitzenteil klein. Labrum zungenförmig. Antennen 15gliedrig; das 2. Glied mehr als doppelt so lang wie das 3., das 4. beinahe doppelt so lang wie das 3. Prothorax $^1/_3$ so breit wie lang. Flügel behaart. Die Vorderflügel mit 3—4 Rippen von der Mediana und ungefähr 10 von der Submedia. Hinterflügel mit 1—2 Rippen von der Mediana und 11 von der Submedia.

Arbeiter.

Körperlänge	6,3 mm
Kopflänge	1,31
Kopfbreite	1,11

Kopf hell strohgelb, ziemlich spärlich behaart. Obere Abdominalplatten behaart, hinten mit längern Borsten. Ventrale Abdominalplatten außerdem mit längern, nach vorn gerichteten Borsten am Hinterrand.

Kopf ohne sichtbare Nähte. Basalteil des Clypeus gefurcht, hinten bogenförmig begrenzt. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied ein wenig länger als das 3., das 3. so lang oder ein wenig kürzer als das 4.

Diese Art scheint *A. cingulatus* (Burm.) Silv. nahe zu stehen und stellt vielleicht nur eine Lokalform dieser Art dar.

Schwärmzeit: Dezember—Januar.

Fundort: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Anoplotermes reconditus Silv.

Meine Exemplare dieser Art stimmen ziemlich gut mit den Silvestri'schen überein. Die Unterschiede sind unbedeutend und bestehen hauptsächlich in den Größenverhältnissen.

Königin.

Körperlänge	23 mm
Kopflänge	1,71
Kopfbreite	1,53

Kopf kurz behaart mit einigen längern Borsten, dunkelbraun, mit hellerm Clypealbasalteil und weißem Spitzenteil. Labrum und Mandibeln gelb. Antennen braun.

Stirn mit spaltförmiger Fontanelle (bei *reconditus* Silv. abgerundeter). Ocellen oval (bei *reconditus* Silv. rundlich). Antennen 15gliedrig. Die Glieder 2, 3 und 4 gleich lang.

Arbeiter.

Körperlänge	6,7—7 mm
Kopflänge	1,22
Kopfbreite	1,08

Kopf graubraun, vorn heller, glatt, mit wenigen längern Borsten bekleidet. Thoracal- und dorsale Abdominalplatten graubraun. Abdominalplatten besonders an der Ventralseite behaart. Ventrale Abdominalplatten hell.

Kopf mit schwach angedeuteter Longitudinalnaht und spaltförmiger Fontanelle. Am Vorderrand der Stirn jederseits mit einem runden hellern Fleck. Clypeus linsenförmig. Labrum zungenförmig. Die linke Mandibel mit kurzen Spitzenzähnen, von denen der 2. groß und breit ist, zusammengedrücktem Mittelzahn und nicht besonders hohem Basalzahn, der sich von einem niedrigen Absatz beinahe rechteckig erhebt. Die rechte Mandibel mit niedrigen, groben, breiten Spitzenzähnen, einem wohl entwickelten abgerundeten Mittelzahn und einem sattelförmigen, doppelschneidenden Basalzahn. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied so groß wie das 3., das 3. ein wenig größer als das 4.

Pronotum mit langem, schief ansteigendem Vorderteil.

Anoplotermes reconditus Silv. kommt in Bolivia nur in der trocknen Steppen- oder in der Pampaformation vor. Nie trifft man ihn in den eigentlichen Urwäldern an. Er baut keine konzentrierten Nester, sondern lebt in Galerien, die er besonders in den Nestern von *Termes dirus* ausgräbt. Für die Königin hat er kein besonderes Zimmer. Sie kann in jeder beliebigen Kammer wohnen. Die Lebensweise der bolivianischen Art ist dieselbe wie die, welche Silvestri (p. 142) für die aus Matto Grosso, Paraguay und Argentinien beschreibt.

Fundorte: Mojos, Tuiche (Provincia de Caupolican, Bolivia); San Juan del Oro (Prov. de Sandia, Peru).

Anoplotermes sp.

Hier teile ich die Beschreibung einiger Arbeiter einer Art mit, die ich bei Chaquimayo in Peru gefunden habe und die mit den Beschreibungen der übrigen *Anoplotermes*-Arten nicht übereinstimmt. Da ich aber keine Imagines besitze, kann ich nicht definitiv feststellen, ob hier eine neue Art vorliegt oder nicht.

Arbeiter.

Körperlänge	6 mm
Kopflänge	1,08
Kopfbreite	0,9

Kopf hell strohgelb. Abdomen grauweiß, mit grauschwarz durchscheinendem Darminhalt. Clypeus ein wenig aufgetrieben. Basalteil desselben gefurcht. Der 1. Spitzenzahn der Mandibeln bedeutend größer als der 2. Antennen 14gliedrig; das 2. Glied ein wenig kürzer als das 3. und 4. zusammen und ungefähr so lang wie das 5. Abdominalplatten behaart, unten mit längern Borsten. Vorderrand des Pronotums schief aufsteigend.

Fundort: Chaquimayo (Prov. de Carabaya, Peru).

Teil II.

Öcologie.

Allgemeine Literaturübersicht.

Die ältere Literatur über Termiten ist von Hagen in seiner Monographie der Termiten zusammengestellt worden. Von den hier erwähnten ältern Arbeiten haben nur die von Smeathman (1781) und Savage (1850) verfaßten einen gewissen Grad von Wissenschaftlichkeit. In diesen Arbeiten erhält man zum erstenmal einen zusammenhängenden Bericht über Termiten. Hagen hat sich hauptsächlich mit Beschreibungen von den Termiten-Arten beschäftigt. Er teilt jedoch auch ein wenig über die Zusammensetzung des Termitenstaats und die Lebensweise der Termiten mit. In seiner Monographie berichtet er auch über die Untersuchungen, die Bates während seines Aufenthalts in Brasilien gemacht hat. Nach dem Erscheinen der Hagen'schen Monographie ist die Kenntnis der Öcologie der Termiten besonders durch Lespès (1856), Fritz Müller (1871—75), Grassi (1885—89), Grassi u. Sandias (1893), Jhering (1887—92), Dudley (1888—99), Trägårdh (1903) und Silvestri (1901—1903) wesentlich erweitert worden. Außerdem ist die Öcologie der Termiten mehr im Vorübergehen von Froggatt (1895—97), Haviland (1898) und Wasmann (1893—1904) und in Bruchstücken von Sjöstedt (1900) behandelt worden.

In diesem Abschnitt werde ich die folgenden Gegenstände behandeln:

I. Die Geschlechtsindividuen des Termitenstaats.

Silvestri (1903) faßt seine Ergebnisse über die Geschlechtsindividuen des Termitenstaats folgendermaßen zusammen: „Ogni colonia della maggior parte di specie dei Termitidi è provvista di una coppia reale vera o di un certo numero di individui reali di sostituzione, derivati da alati, da ninfe, da operai [1]) e forse qualche volta da soldati. La colonia del *Termes lucifugus* è provvista di coppia reale vera forse solo nel primo anno della sua esistenza, più tardi solamente di individui reali di sostituzione“ (p. 148).

Von diesen verschiedenen Klassen der Geschlechtsindividuen habe ich mit Sicherheit nur die wirklichen Könige und Königinnen und die von Nymphen abgeleiteten neotenischen Individuen vorgefunden.

Für südamerikanische Termiten scheint als Regel zu gelten, daß in jedem Nest nur ein königliches Paar vorkommt. Immerhin hat Silvestri (p. 145) bei *Eutermes rippertii* in einem Fall 2 Paar in einem Nest gefunden (obschon er Hunderte von Termitennestern untersucht hat). Bei *Eutermes chaquimayensis n. sp.* scheint aber das Entgegengesetzte zu gelten, ebenso bei *Eutermes minimus n. sp.* Für diese 2 Arten gilt auch, daß die Zahl der Könige gewöhnlich geringer ist als die der Königinnen. Ich teile hier die Zahlen der Geschlechtsindividuen von 5 Nestern [2]) dieser beiden Arten mit.

1) Silvestri (1903) hat bei *Microcerotermes strunckii* 48 (40 ♀♀, ♂♂) Arbeiter mit gut entwickelten Geschlechtsorganen vorgefunden. In dem Vorhandensein solcher geschlechtlichen Arbeiter soll nach S. die Möglichkeit einer Vererbung der individuell erworbenen Arbeitercharaktere gegeben sein können.

2) Diese Nester sind nicht besonders ausgewählt.

Eutermes chaquimayensis.

		Königinnen	Könige
Nest	I	5	1
„	II	3	1
„	III	2	1
„	IV	2	2
„	V	1	1

Eutermes minimus.

		Königinnen	Könige
Nest	I	2	1
„	II	2	1
„	III	2	2
„	IV	1	1
„	V	1	2

Die Ungleichheit an Zahl zwischen diesen Geschlechtsindividuen ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß entweder Könige oder Königinnen zu Grunde gegangen sind. Die Nester IV und V von *E. chaquimayensis* und die Nester III und IV von *E. minimus* deuten an, daß die Zahl wirklich ursprünglich dieselbe ist für Königinnen und Könige. Das Nest V von *Eutermes minimus* scheint anzudeuten, daß hier eine Königin gestorben sei.

Sehr bemerkenswert für *E. chaquimayensis* ist, daß, wenn nur eine Königin im Nest vorhanden ist, diese dann ganz ebene, gerade Körperseiten hat. Sind aber 2 oder mehrere Königinnen vorhanden, so sind die Körperseiten derselben mit scharfen Einkerbungen versehen. Vielleicht handelt es sich hier um sekundär in das Nest eingewanderte Geschlechtstiere. Für die Nester I und II (s. unten Nester O und F), die Ersatznester sind, scheint dies wahrscheinlich zu sein.

In einem Nest von *Termes dirus* Klug habe ich 2 Königinnen gefunden, in zwei andern nur je 1.

Für Termiten anderer Weltteile gilt, daß die Zahl der wirklichen Königinnen eines Nests ein wenig variieren kann.[1]

1) Vgl. Sjöstedt (1900, p. 14), Haviland (1898, p. 3, 64) Trägårdh (1903, p. 28) usw.

Die wirklichen Königinnen findet man gewöhnlich in besonders gebauten Kammern. Nur bei *Termes dirus* Klug unter den konzentrierte Nester bauenden Arten habe ich keine besondere Zelle für die Geschlechtstiere gefunden. Bei Termiten ist solch ein Umstand überhaupt nicht selten. Bei Arten, die keine konzentrierten Nester bauen, kommen z. B. keine besondern Königinnenzellen vor.

In den Nestern von *Armitermes neotenicus n. sp.* habe ich nie wirkliche Königinnen gefunden, obschon ich zu verschiedenen Jahreszeiten (Januar, Juli, November) Nester dieser Art untersucht habe. Hingegen habe ich in den Nestern dieser Art immer zahlreiche neotenische Königinnen zusammen mit einem wirklichen König angetroffen. Diese liegen immer in besonders für dieselben eingerichteten großen gemeinschaftlichen Zellen.

Wenn bei *Armitermes neotenicus* im Januar, Juli und November keine wirkliche Königin vorhanden ist, so muß es zweifelhaft sein, ob überhaupt wirkliche Königinnen zur Ausbildung kommen. Der Umstand aber, daß ein wirklicher König in jedem Nest mit Neotenen vorhanden ist, scheint für das Vorkommen einer wirklichen Königin zu sprechen. Es läßt sich ja denken, daß die Königin zu Grunde gegangen und durch Neotenen ersetzt worden ist. Aber dieses Zugrundegehen muß dann normal sein, sonst dürfte nicht jedes Nest ohne wirkliche Königin sein. Oder man kann auch annehmen, daß diejenigen Nymphen, die weiblich sind, schon im Nymphenstadium geschlechtsreif werden, während die männlichen erst im Imagostadium ihre geschlechtliche Reife erreicht haben und danach aus dem Nest ausschwärmen. Ich schließe mich der letzten Alternative aus folgenden Gründen an: 1. Es gibt unter den Neotenen kein einziges neotenisches Männchen, das es ja geben müßte, wenn nicht nur weibliche Nymphen in der Entwicklung gehemmt würden. 2. In keinem einzigen Nest war eine wirkliche Königin vorhanden, weder im Januar, noch im Juli oder November.

Silvestri (1903) hat nie besondere Kammern für die neotenischen Individuen gefunden und schließt daraus (p. 147), daß die königliche Zelle nicht deswegen konstruiert worden ist, um der Königin Schutz zu geben, sondern nur um eine für die Königin hinreichend geräumige Zelle zu bilden. Vielleicht kann das Verhalten des Nests von *Armitermes neotenicus* diese Beweisführung ein wenig erschüttern. Unser Interesse wächst, wenn wir diese Beobachtung Silvestri's mit dem Dasein von geräumigen Neotenenzellen bei *Armitermes neotenicus* vergleichen. Das Dasein von speziellen Neotenenzimmern

scheint zu zeigen, daß *A. neotenicus* eine Sonderstellung unter den Termiten einnimmt. Vielleicht ist dies durch die oben angeführte Auffassung, daß wirkliche Königinnen stets fehlen, zu erklären.

Meiner Auffassung nach müßte sich deshalb *Armitermes neotenicus n. sp.* durch neotenische Königinnen und wirkliche Könige fortpflanzen. Dies scheint in einiger Hinsicht mit dem Verhalten von *Termes lucifugus* nach GRASSI u. SANDIAS (1893) übereinzustimmen, indem daselbst die Hauptarbeit der Fortpflanzung den Neotenen zufällt.

II. Das Schwärmen und die Bildung einer neuen Kolonie.

Das Schwärmen der südamerikanischen Termiten scheint an verschiedenen Lokalitäten zu etwas verschiedenen Jahreszeiten stattzufinden. Für Matto Grosso gilt nach SILVESTRI (1903, p. 149) als Schwärmzeit August bis Oktober. In Bolivia und Peru schwärmen die Arten von Oktober bis Januar.

Über die Vorstufen des Schwärmens und das Schwärmen selbst verweise ich auf die Schilderung SILVESTRI's, die gut mit meinen eignen Beobachtungen übereinstimmt. Ich will hier nur betonen, daß 2 Geschlechtsindividuen, ♀ und ♂, aus 2 verschiedenen Nestern nie miteinander copulieren, sondern daß die Copulation immer zwischen Individuen desselben Nests geschieht. Die direkten Beobachtungen beim Schwärmen bestätigen dies. Außerdem zeigt folgendes Experiment, daß eine Copulation zwischen aus verschiedenen Nestern stammenden Imagines ganz ausgeschlossen ist. Es wurden geflügelte Geschlechtsindividuen aus 2 verschiedenen Nestern von *Eutermes chaquimayensis* in einer Glasschale zusammengebracht. Sogleich entstand ein wilder Kampf zwischen den 2 Gruppen von Geschlechtsindividuen, nach dem die überlebenden sich nach beiden Seiten zurückzogen. — Solch eine Beobachtung habe ich oftmals bei verschiedenen Termiten-Arten gemacht. Hieraus ziehe ich den wichtigen Schluß: Die Termiten scheinen bei der Fortpflanzung auf Inzucht angewiesen zu sein.[1])

---

1) Nach GRASSI u. SANDIAS (1893) sollen gewöhnlich die Männchen und Weibchen nicht gleichzeitig ausschwärmen. Dies solle die Kreuzung unter Blutsverwandten verhindern. Daß dies für Arten mit Ersatzköniginnen und Könige nicht gilt, ist ja klar, da diese ja gar nicht ausschwärmen.

Die Bildung einer neuen Kolonie ist nach Grassi u. Sandias (1893) und Perez (1894) durch 1 ♀ und 1 ♂ bei *Termes lucifugus* möglich und geschieht auch so. Bei den Termitiden scheint dies aber nicht genau konstatiert zu sein. Bei Individuen von *Eutermes chaquimayensis* habe ich in einem künstlichen Nest die Begründung einer Kolonie durch 2 Geschlechtstiere gesehen. Unter die Rinde eines Holzstücks wurden Eier gelegt, und bald kamen junge Larven, die von den Eltern gefüttert wurden, zum Vorschein. Dasselbe habe ich auch in der Natur beobachtet. Hier waren es 2 Geschlechtsindividuen, die sich unter der Rinde eines Baumstumpfs niedergelassen und da Eier gelegt und junge Larven erzogen hatten. Beim Öffnen des Nestes begannen die Geschlechtsindividuen die Larven und Eier in Sicherheit zu bringen. Die Geschlechtsindividuen besitzen somit zu Beginn dieselben Instinkte wie die Arbeiter. Die zunehmende Physogastrie veranlaßt aber, daß diese Instinkte wenigstens praktisch verloren gehen.

Silvestri (1903, p. 150) hält es für „absolut unwahrscheinlich", daß Soldaten und Arbeiter ausgeschwärmte Geschlechtstiere aufsuchen und mit diesen neue Staaten bilden. Daß letzteres aber nicht unwahrscheinlich ist, geht aus meinen Ausführungen über Ersatznester von *Eutermes chaquimayensis* hervor.

III. Anmerkungen über die Funktion der Soldaten.

Das Zahlenverhältnis zwischen Arbeitern und Soldaten bei verschiedenen Termiten-Arten ist sehr verschieden.[1] Durchschnittlich haben Arten mit (echten) Nasutisoldaten bedeutend zahlreichere Soldaten als diejenigen, die normale Soldaten besitzen. Bei einer solchen Art wie *Rhinotermes taurus* Desn., die sowohl eine Art Nasuti (Gabelnasuti) wie normale Soldaten hat, macht sich dieses Verhältnis besonders deutlich bemerkbar, indem die Zahl der Gabelnasuti, wie vorher hervorgehoben, bedeutend größer ist als die der normalen Soldaten. Es scheint mir, als wäre die Verkümmerung der Mandibeln mit einer Vermehrung der Individuen verbunden. Dies wird, glaube ich, bestätigt durch das Verhalten der *Armitermes*-Arten. Die *Armitermes*-Arten mit großen, säbelförmigen Kiefern, z. B. *A. neotenicus* und *peruanus*, haben eine viel geringere Zahl von Soldaten als *A. odontognathus*, bei dem die Kiefer sich in beginnender Rück-

1) Vgl. Silvestri (1903), p. 148.

bildung befinden. Dieses Verhalten deutet darauf hin, daß die Funktion dieser Soldaten mit verkümmerten Kiefern eine wesentlich andere ist als die derjenigen, die wohl entwickelte Kiefer besitzen.

Öffnet man z. B. ein Nest von *Termes dirus*, *Cornitermes labralis* oder von *Armitermes neotenicus*, so bemerkt man sogleich, daß die Soldaten sich nur dann aggressiv verhalten, wenn man z. B. mit der Hand in die Nähe der Galerienmündungen kommt. Sie verteidigen somit nur den Eintritt ins Nest, ohne sich weit außerhalb des Nestes zu begeben.[1]) Auch sind sie, außerhalb des Nests versetzt, ganz hilflos, wie von den verschiedensten Autoren bemerkt worden ist.[2])

Öffnet man aber ein Nest einer *Eutermes*-Art, z. B. *E. rippertii*, so findet man, daß die Soldaten (Nasuti) sich ganz anders benehmen. In einem Augenblick ist die Hand von Soldaten überschwemmt, die darauf hin und her laufen und dadurch ein unangenehmes juckendes Gefühl hervorrufen. Ob dies durch die Füße des Ungeziefers oder durch eine aus dem Stirnporus austretende ätzende Flüssigkeit hervorgerufen wird, lasse ich dahingestellt sein. Allerdings ist es klar, daß bei den *Eutermes*-Arten das Soldaten-Individuum nicht dieselbe Bedeutung als Verteidiger wie bei *Termes* hat. Nur durch Massenangriffe können die *Eutermes*-Soldaten eine Bedeutung wenigstens größern Feinden gegenüber als Nestverteidiger haben. Diejenigen *Eutermes*-Arten, die Boden- und Baumnester haben, besitzen eine sehr große Zahl von Soldaten. Dies hängt gewiß damit zusammen, daß diese Nester besonders von größern Feinden, wie Ameisenbären, Spechten etc., angegriffen werden. Dabei werden diese Feinde von den Nasutisoldaten ganz überschwemmt und durch das unangenehme Jucken der umherlaufenden Termiten weggetrieben. Andere Arten, wie *Eutermes microsoma*, *convexifrons* etc., die ein unterirdisches Leben führen, haben eine viel geringere Zahl von Soldaten. Dies hängt wohl damit zusammen, daß sie sich nur gegen kleinere Feinde, wie Ameisen, zu verteidigen brauchen. Im Kampf mit einem stärkern oder gleich starken Feind benutzen sie gewiß nur das Secret der Stirndrüse als Verteidigungsmittel.[3]) Wie die *Eutermes*-Soldaten

---

1) Siehe HAVILAND (1898), p. 365, WASMANN (1897, 2), p. 146, TRÄGÅRDH (1903), p. 35 etc.

2) Siehe SJÖSTEDT (1900), p. 10 und 148, DUDLEY (und BEAUMONT) (1889), p. 85—114, (1890), p. 157—180, TRÄGÅRDH (1903), p. 35, LESPÈS (1856) usw.

3) Über die Benutzung der Stirndrüse als Verteidigungsmittel siehe HAVILAND (1898), p. 365—366.

verhalten sich die Gabelnasuti von *Rhinotermes* und auch, obschon in beschränkterm Grade, die Soldaten von *Armitermes odontognathus* Silv.

Über die Funktion der Soldaten als Schildwache[1]) ist bereits so viel geschrieben, daß ich mich darauf nicht einlassen will, ebenso ist das Springvermögen der *Mirotermes*- und *Capritermes*-Arten gut bekannt. Aber zu der Funktion der *Capritermes*-Soldaten kommt noch, daß sie vorzügliche Mineure sind, indem sie mit den Kiefern in der Erde Gänge graben können. Für diesen Zweck sind die Kiefer von *Capritermes talpa n. sp.* besonders geeignet, indem sie nach unten mehr gebogen und in horizontaler Richtung abgeflacht sind. Daß die Kiefer von *Capritermes*-Soldaten zur Verteidigung untaugliche Formen besitzen, ist als eine Behauptung von Trägårdh (1903) aufgestellt worden. Ich weiß nicht, welche Belege er für diese seine Auffassung beibringen kann, denn bei den südamerikanischen Arten, die ich kenne, sind die Kiefer durchaus nicht untauglich zur Verteidigung, sondern sie stellen vielmehr sehr gute Verteidigungswaffen dar. Die Streiche oder Bisse, die der *Capritermes*-Soldat austeilt, sind tatsächlich fürchterlich. Die Kiefer wirken wie Scheren, und eine Ameise z. B., die zwischen diese Kiefer kommt, wird in einem Augenblick mitten durchgeschnitten.

IV. Die 2 Soldatentypen von *Rhinotermes taurus* Desneux.

Termiten, die 2 nicht nur durch verschiedene Größe ungleiche Soldatenformen haben, sind durch die Arbeiten Sjöstedt's (1900) und Silvestri's (1903) gut bekannt. Bei *Rhinotermes* und *Acanthotermes* kommen z. B. nach Sjöstedt 2 verschiedene Soldatenformen vor. Der von Silvestri beschriebene *Eutermes diversimiles* besitzt außer den 2 von ihm beschriebenen Soldatenformen noch eine von mir beschriebene 3. *Eutermes velox n. sp.* hat 2 Soldatenformen. Gemeinsam für alle die Arten, die dimorphe oder trimorphe Soldaten besitzen, ist, daß diese demselben Soldatentypus angehören. Ist der eine von normalem Typus, so ist der andere es auch; ist der eine ein Nasutus, so ist der andere auch ein Nasutus. Dagegen ist kein einziger Fall bekannt, wo die dimorphen Soldaten von verschiedenen Typen gewesen wären. Solch ein Verhalten ist freilich bei verschiedenen Gelegenheiten beschrieben worden; es stellte sich aber

1) Vgl. Haviland (1898), p. 367, Wasmann (1897, 2), p. 147 und Silvestri (1903).

immer heraus, daß dies auf einem Irrtum beruht. Jetzt gilt als These, daß, wenn 2 Soldatenformen bei einer Art vorkommen, sie von demselben Typus sind. Dies ist von mehreren Seiten (Wasmann, 1902, Sjöstedt, 1900) hervorgehoben worden.

Eine Ausnahme von diesem Verhalten macht indessen *Rhinotermes taurus* Desneux nach meinen Befunden. Diese Art besitzt 2 Klassen von Soldaten, die 2 Soldatentypen angehören, die wenigstens ebenso voneinander verschieden sind wie die normalen Soldaten von den Nasuti. Der eine Typus gehört dem normalen Termiten-Typus an, wie er z. B. uns bei *Termes dirus* Klug entgegentritt. Der andere gehört zu einem hier zum erstenmal beschriebenen Soldaten-Typus, den ich Gabelnasutus nenne.

Weil es indessen gewiß bezweifelt werden wird, daß diese beiden Typen wirklich derselben Art angehören und nicht 2 verschiedenen symbiotisch zusammenlebenden Arten [1], so will ich hier ausführlicher über die Ursachen berichten, die ihre Zusammengehörigkeit außer allen Zweifel stellen. Diese Ursachen sind teils öcologisch, teils ontogenetisch.

Die öcologischen Gründe sind:

1. Das konstante Vorkommen der beiden Soldatenformen in jedem Neste.

2. Das freundschaftliche Zusammenleben derselben.

3. Die Gabelnasuti tragen dieselben Larven und Eier, welche von denjenigen Arbeitern getragen werden, die die normalen Soldaten füttern.

4. Sowohl die Gabelnasuti wie die normalen Soldaten werden von denselben Arbeitern gefüttert.

5. Die in dem Nest vorkommenden Arbeiter sind für die beiden Soldatentypen gemeinsam.

6. Im Nest kommen die Larven der Gabelnasuti wie die der normalen Soldaten vor. Die erstern sind viel zahlreicher als die letztern.

Diese Punkte dürften völlig ausreichen, um die Zusammengehörigkeit der beiden Soldatentypen zu beweisen. Um aber die letzten Spuren eines Zweifels hinwegzuräumen, weise ich hier auf die Untersuchung der postembryonalen Entwicklung von *Rhinotermes aurus* hin, die weiter unten gegeben ist.

1) Anfangs wurden sie so von mir selbst aufgefaßt.

V. Die postembryonale Entwicklung der Termiten.

Die postembryonale Entwicklung der Termiten ist nur von Grassi u. Sandias (1893) im Zusammenhang behandelt worden. Letztere beschreiben die Folge der Larvenstadien von *Calotermes flavicollis* und *Termes lucifugus* besonders eingehend und widmen den Unregelmäßigkeiten der Entwicklung besondere Aufmerksamkeit. Für *Calotermes* beschreiben sie für die geschlechtslosen Individuen 2, für die Geschlechtstiere 3 Larvenformen in sukzessiver Reihenfolge. Von diesen ist die erste indifferent. Aus dieser indifferenten Larve gehen die Larven der Soldaten, der Reserveindividuen und der Nymphen hervor. Die Soldatenlarven werden zu Soldaten, die Reserveindividuenlarven zu Reserveindividuen und die Nymphenlarven zu Nymphen. Die Nymphen entwickeln sich zu geflügelten Geschlechtsindividuen. Außerdem kommen hier auch einige Unregelmäßigkeiten vor. *Termes lucifugus* besitzt für die geschlechtslosen Stände 4 und für die Geschlechtsindividuen 5 Larvenformen. Aus einer indifferenten Larvenform geht eine schon in 2 Formen differenzierte Larvenform hervor. Dieselbe ist derart differenziert, daß aus der einen nur Arbeiter und Soldaten hervorgehen, während aus der andern sowohl Arbeiter und Soldaten wie auch Geschlechtstiere entstehen. Von diesem Larvenstadium aus durchlaufen die zu geschlechtslosen Individuen werdenden Larven noch 2 Larvenstadien. Die sich zu Geschlechtsindividuen ausbildenden durchlaufen aber 3 Stadien. Durch zahlreiche Unregelmäßigkeiten wird dieses Schema sehr kompliziert. Ich gehe aber hier nicht darauf ein.

Um zu ermitteln, ob die verschiedenen Typen der Soldaten wirklich genetisch gleichwertig oder ob sie nur parallel entwickelt sind, habe ich die individuelle Entwicklung der geschlechtslosen Stände folgender Arten und Typen untersucht.

Rhinotermes taurus Desn. (Gabelnasutus- und *Termes*-Typus).
Rhinotermes marginalis (Linné) Hag. (Gabelnasutus-Typus).
Cornitermes labralis n. sp. (*Termes*-Typus).
Armitermes neotenicus n. sp. (Kiefernasutus-Typus).
Eutermes rotundiceps n. sp. (Nasutus-Typus mit 1 Arbeiterform).
Eutermes minimus n. sp. (Nasutus-Typus mit 3 Arbeiterformen).

Rhinotermes taurus Desneux.

Larvenstadium A (Fig. F²a u. b).

	I	II
Körperlänge	0,95 mm	1,45 mm
(Kopflänge)	(0,27)	(0,27)
Kopfbreite	0,36	0,36
Breite des Hinterleibs	0,45	0,5

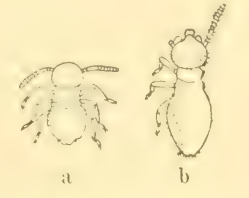


Fig. F².
Larvenstadium A von *Rhinotermes taurus* Desn. 12 : 1.
a Neu ausgeschlüpfte Larve A I. b Die Larve A II.

I. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 10gliedrig mit Andeutung von Dreiteilung des 3. Glieds. Labrum geneigt.

II. Milchweiß, nicht durchsichtig. Antennen 11gliedrig mit Andeutung von Zweiteilung des 3. Glieds. Labrum vorgestreckt.

Nach Häutung geht dieses Stadium in das Stadium B über.

Larvenstadium B (Fig. G²a u. b).

	I	II	III
Körperlänge	1,65 mm	2 mm	2,46 mm
(Kopflänge)	(0,6)	(0,6)	(0,6)
Kopfbreite	0,5	0,5	0,5
Breite des Hinterleibs	0,56	0,62	0,8

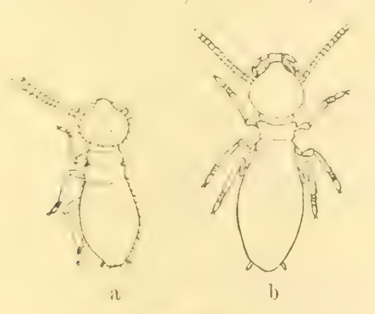


Fig. G².
Larvenstadium B von *Rhinotermes taurus* Desn. 12 : 1.
a Die Larve II. b Die Larve III

I. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 12gliedrig, das 3. Glied länger als die andern.

II. III. Milchweiß, nicht durchsichtig. Antennen 12- oder 13-gliedrig.

Nach Häutung entsteht das Stadium C oder GN.

Larvenstadium C (Fig. H²a u. b).

	I	II
Körperlänge	2.2 mm	3.2 mm
(Kopflänge)	(0.95)	(0.95)
Kopfbreite	1	1
Breite des Hinterleibs	1	1.2

I. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 16gliedrig.

II. Milchweiß, undurchsichtig. Antennen 16gliedrig.

Nach Häutung geht aus diesem Stadium das Stadium D oder S hervor.

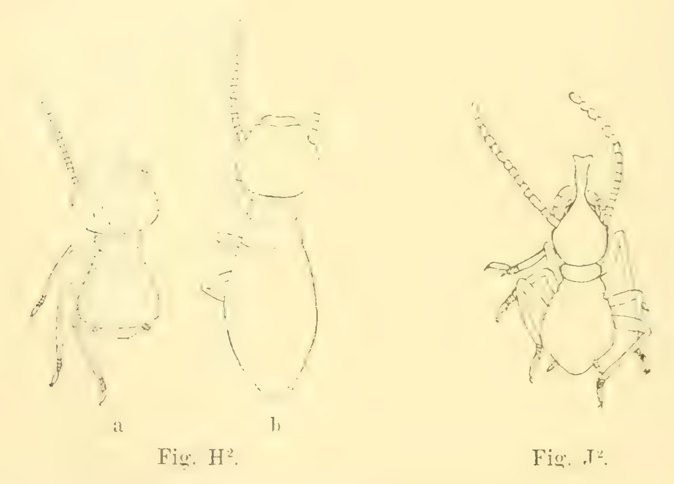


Fig. H². Fig. J².

Fig. H². Larvenstadium C von *Rhinotermes taurus* Desn. 12 : 1. a Die Larve C I. b Die Larve C II.

Fig. J². Larvenstadium GN I (Gabelnasuti-Larve) von *Rhinotermes taurus* Desn. 12 : 1.

Larvenstadium GN (Fig. J²).

	I	II
Körperlänge	2,55 mm	3,56 mm
Kopflänge	1,26	1,26

	I	II
Kopfbreite	0,63 mm	0,63 mm
Breite des Hinterleibs	0,85	1,35

I. Milchweiß, durchsichtig. Mit Gabelfortsatz. Antennen 15-gliedrig.

II. Milchweiß, undurchsichtig. Antennen 16gliedrig.

Aus der Häutung dieser Larve geht der Gabelnasutus hervor.

Larvenstadium D (Fig. K²).

	I	II
Körperlänge	3,2 mm	4,5 mm
(Kopflänge)	(1,25)	(1,25)
Kopfbreite	1,3	1,3
Breite des Hinterleibs	1,32	1,4

I. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 16gliedrig.

II. Milchweiß, undurchsichtig. Antennen 16gliedrig.

Aus der Häutung dieser Larve geht die definitive Arbeiterform hervor.

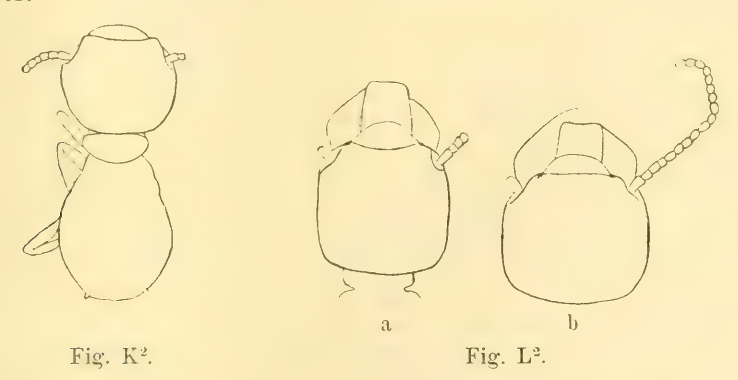


Fig. K². Larvenstadium D I von *Rhinotermes taurus* Desn. 12:1.

Fig. L². Köpfe der beiden Soldaten-Larvenformen von *Rhinotermes taurus* Desn. 12:1. a Schmalköpfige Larve (Sa). b Breitköpfige Larve (Sb).

Larvenstadium S (Soldatenlarven).

Die Soldatenlarven besitzen in Übereinstimmung mit den Soldaten 2 verschiedene Formen, nämlich solche mit schmalem (Sa) und solche mit breitem Kopf (Sb) [Fig. L²a u. b].

	Sa	Sb
Körperlänge	ca. 6,5 mm	5 mm
Kopflänge	2,25	2,1
Kopfbreite	1,5	1,6
Breite des Hinterleibs	1,3	1,5

Diese 2 Formen stehen nicht ganz isoliert da, sondern es gibt zwischen ihnen auch Übergänge. Die meisten Variationen scheinen sich jedoch um die Formen Sa und Sb zu gruppieren.

Sa. Milchweiß, zu Beginn durchsichtig, danach undurchsichtig. Antennen 17gliedrig.

Sb wie Sa. Antennen bisweilen 18gliedrig.

Aus Sa gehen die schmalköpfigen, aus Sb die breitköpfigen Soldaten nach der Häutung hervor.

Durch diese Untersuchung der postembryonalen Entwicklung von *Rhinotermes taurus* Desneux ist die Zusammengehörigkeit der Gabelnasuti mit den normalen Soldaten definitiv festgestellt.

Rhinotermes marginalis (Linné) Hag.

Larvenstadium A (Fig. M²a).

Körperlänge	1,35 mm
Kopflänge	0,47
Kopfbreite	0,45
Breite des Hinterleibs	0,4

Milchweiß, zu Beginn durchsichtig, danach undurchsichtig. Antennen 10gliedrig. 3. Glied undeutlich dreigeteilt.

Dieses Stadium geht in das Stadium B über.

Larvenstadium B (Fig. M²b).

	I	II
Körperlänge	1,85 mm	2,15 mm
Kopflänge	0,55	0,55
Kopfbreite	0,56	0,56
Breite des Hinterleibs	0,56	0,7

Milchweiß, zu Beginn (Stad. I) durchsichtig, danach (Stad. II) undurchsichtig. Antennen 12gliedrig.

Dieses Stadium geht entweder in das Stadium C oder D über

Larvenstadium C (Fig. M^2c).

Körperlänge	2,75 mm
Kopflänge	0,9
Kopfbreite	0,95
Breite des Hinterleibs	0,95

Milchweiß, zu Beginn durchsichtig, danach undurchsichtig. Antennen 14gliedrig.

Dieses Stadium geht in das definitive Arbeiterstadium über.

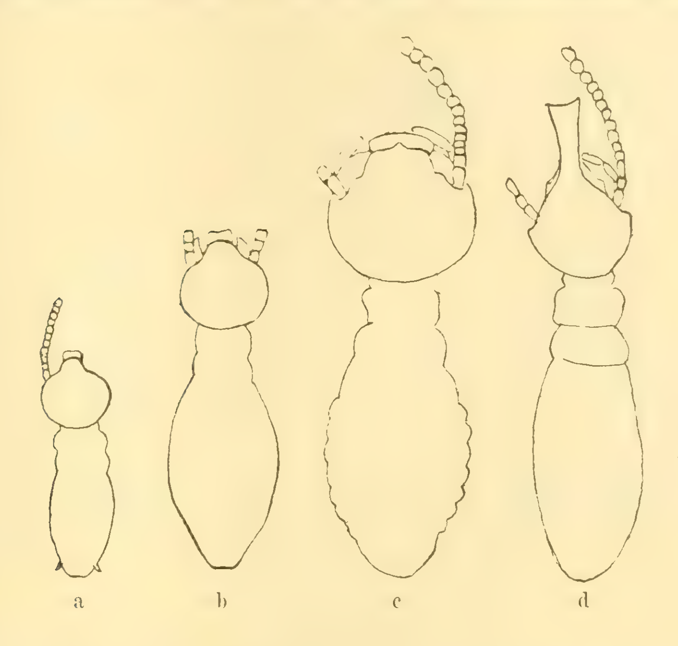


Fig. M^2.

Larvenstadium von *Rhinotermes marginalis* (Linné) Hag. 23 : 1.
a A-Larve. b B II-Larve. c C-Larve. d D-Larve (Gabelnasutus-Larve).

Larvenstadium D (Gabelnasutus-Larve) (Fig. M^2d).

Körperlänge	3,05 mm
Kopflänge	1,12
Kopfbreite	0,63
Breite des Hinterleibs	0,65

Milchweiß. Mit breitem Gabelfortsatz. Antennen 14gliedrig.

Cornitermes labralis n. sp.

Larvenstadium A.

	I	II
Körperlänge	1,95 mm	2,45 mm
Kopflänge	0.55	0.55
Kopfbreite	0,6	0,6
Breite des Hinterleibs	0,65	1,05

I. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 12gliedrig. Labrum geneigt.

II. Milchweiß, undurchsichtig. Labrum vorgestreckt.

Dieses Stadium geht nach Häutung in das Stadium B über.

Larvenstadium B.

	I	II
Körperlänge	3,4 mm	4,4 mm
Kopflänge	1	1
Kopfbreite	1,1	1.1
Breite des Hinterleibs	1,3	1,65

I. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 14gliedrig. Labrum geneigt.

II. Milchweiß, undurchsichtig; Labrum vorgestreckt.

Dieses Stadium geht nach Häutung entweder in das Stadium C oder D über.

Larvenstadium C.

	I	II
Körperlänge	5,1 mm	6,5 mm
Kopflänge	1,35	1,35
Kopfbreite	1,5	1,5
Breite des Hinterleibs	2,25	2,7

I. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 15gliedrig. Labrum geneigt.

II. Undurchsichtig. Labrum vorgestreckt.

Dieses Stadium geht nach Häutung in das definitive Arbeiterstadium über.

Larvenstadium D (Soldatenlarve).

Körperlänge	7,2 mm
Kopflänge (ohne Labrum)	2,5
Kopflänge (mit Labrum)	3,1
Kopfbreite	2
Breite des Hinterleibs	2,4

Milchweiß. Antennen 15gliedrig.

Dieses Stadium geht nach Häutung in das definitive Soldatenstadium über.

Armitermes neotenicus n. sp.

Larvenstadium A.

	I	II
Körperlänge	1,35 mm	1,95 mm
(Kopflänge)	(0,4)	(0,4)
Kopfbreite	0,45	0,45
Breite des Hinterleibs	0,42	0,75

I. Milchweiß, durchsichtig, mit ziemlich reichem Borstenkleid. Antennen 12gliedrig. Labrum geneigt.

II. Milchweiß, nicht durchsichtig. Antennen 12gliedrig. Mit vorgestrecktem Labrum.

Dieses Stadium geht nach Häutung in das Stadium B, I über.

Larvenstadium B.

	I	II	III
Körperlänge	2.13 mm	2,74 mm	3,1 mm
Kopflänge	(0,7)	(0,7)	(0,7)
Kopfbreite	0,72	0,72	0,72
Breite des Hinterleibs	0,8	0,9	1

I. Durchsichtig. Antennen 13gliedrig, mit Andeutung von Querteilung des 3. Glieds.

II und III. Nicht durchsichtig. Antennen 14gliedrig.

Dieses Stadium geht nach Häutung entweder in das Stadium C oder in das Stadium D über.

Larvenstadium C.

Körperlänge	3,73 mm
Kopflänge	0,8
Kopfbreite	0,77
Breite des Hinterleibs	1,2

Milchweiß, zu Beginn durchsichtig. Antennen 15gliedrig. Häutet sich und geht in die definitive Arbeiterform über.

Larvenstadium D (Nasutus-Larvenstadium) (Fig. N²a u. b).

Körperlänge	5,25 mm
(Kopflänge	1,35)
Kopfbreite	1,2
Breite des Hinterleibs	1,5

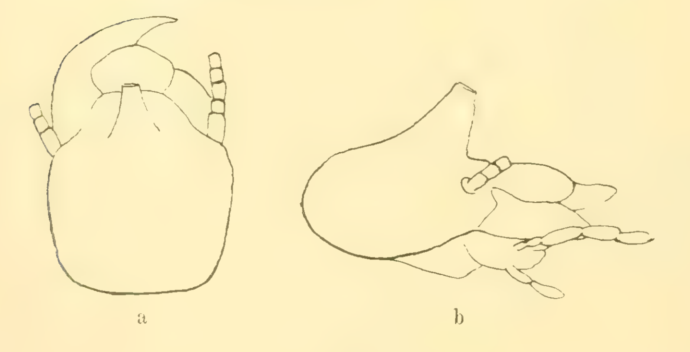


Fig. N².

a u. b Kopf der Soldaten-Larve von *Armitermes neotenicus n. sp.* 23 : 1.

Nasuti-Larve mit kräftigen Kiefern und schief nach oben und vorwärts gerichtetem, stumpfem Frontaltubus. Der Kopf erinnert mehr an den Kopf von *Cornitermes cornutus* als von *Armitermes.* Häutet sich und geht in die definitive Soldatenform über.

Von besonderm Interesse scheint mir die *Cornitermes*-Ähnlichkeit der Nasuti-Larven (Stadium D) zu sein.

Eutermes rotundiceps n. sp.

Larvenstadium A.

	I	II
Körperlänge	1,5 mm	1,8 mm
(Kopflänge)	(0,5)	(0,5)
Kopfbreite	0,5	0,5
Breite des Hinterleibs	0,4	0,7

I. Weiß, durchsichtig. Antennen 12gliedrig.

II. Milchweiß, nicht durchsichtig. 3. Antennenglied mit Andeutung von Querteilung.

Dieses Stadium geht nach der Häutung in das Larvenstadium B über.

Larvenstadium B.

	I	II	III
Körperlänge	2,2 mm	2,9 mm	3,65 mm
Kopflänge	(0,65)	(0,81)	(0,8)
Kopfbreite	0,62	0,8	0,8
Breite des Hinterleibs	0,62	0,8	1,1

I. Abnorm. Kommt seltner vor. Es stellt ein Stadium dar, in dem der neugebildete große Kopf noch nicht seine definitive Form und Größe erreicht hat. — Weiß, ziemlich durchsichtig. Von der Transversalnaht aus erhebt sich eine große glashelle, durchsichtige, in der Mitte durch eine Medialfalte geteilte Blase, welche die Antennenbasis und den Clypealteil überragend, sogar einen Teil des Labrums bedeckt. Antennen 13gliedrig.

II. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 14gliedrig. Die Blase hat ihre definitive Lage als Clypealbasalpartie eingenommen.

III. Milchweiß, nicht durchsichtig.

Dieses Stadium geht nach Häutung entweder in das Stadium C oder D über.

Larvenstadium C.

Körperlänge	4,65 mm
Kopflänge	1,05
Kopfbreite	1,27
Breite des Hinterleibs	1.55

Milchweiß, zu Beginn durchsichtig. Dieses Stadium geht nach Häutung in das definitive Arbeiterstadium über.

Larvenstadium D (Nasutus-Larvenstadium) (Fig. O[2]).

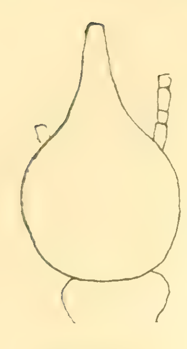


Fig. O[2]. Kopf der Nasutus-Larve von *Eutermes rotundiceps n. sp.* 23:1.

Körperlänge	5 mm
Kopflänge	1,8
Kopfbreite	1,03
Breite des Hinterleibs	1,4

Milchweiß mit vollständigem Nasutikopf. Stirnfortsatz stumpf. Häutet sich und geht in den definitiven Nasutussoldaten über.

Die Aufeinanderfolge der Larvenstadien bei *Eutermes rotundiceps* ist somit dieselbe wie die bei *Armitermes neotenicus*. Das Stadium D der beiden Arten zeigt in der Ausbildung des Nasutikopfs eine interessante Verschiedenheit, indem dieses Stadium bei *Armitermes* ein *Cornitermes*-ähnliches ist, während es bei *Eutermes Armitermes*-ähnlich ist.

Eutermes minimus n. sp.

Larvenstadium A.

	I	II
Körperlänge	1,25 mm	1,6 mm
Kopflänge	(0,44)	(0,44)
Kopfbreite	0,5	0,5
Breite des Hinterleibs	0,4	0,58

I. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 12gliedrig. Oberlippe geneigt.

II. Milchweiß, undurchsichtig. Oberlippe vorgestreckt.

Häutet sich und geht in das Stadium B über.

Larvenstadium B.

	I	II
Körperlänge	2,1 mm	2,4 mm
(Kopflänge)	(0,65)	(0,65)
Kopfbreite	0,6	0,6
Breite des Hinterleibs	0,6	0,65

I. Durchsichtig. Antennen 13gliedrig.
II. Undurchsichtig.

Häutet sich und geht entweder in das Larvenstadium C oder D über.

Larvenstadium C.

	I	II
Körperlänge	2,45 mm	2,9 mm
(Kopflänge)	(0,8)	(0,8)
Kopfbreite	0,75	0,75
Breite des Hinterleibs	0,8	0,95

I. Milchweiß, durchsichtig. Antennen 13gliedrig.
II. Undurchsichtig.

Diese Larven häuten sich und gehen in die 3 definitiven Arbeiterformen über.

Larvenstadium D. Nasutus-Larvenstadium.

Körperlänge	3,6 mm
Kopflänge	1,37
Kopfbreite	0,67
Breite des Hinterleibs	0,9

Nasutuslarve. Zu Beginn ist der Hinterleib kurz, durchsichtig. Später verlängert er sich und erreicht die oben angegebene Größe, wobei er undurchsichtig wird.

Diese Larve häutet sich, und es entsteht der definitive Nasatus.

Von der postembryonalen Entwicklung ist zu bemerken, daß die verschiedenen Arbeiterformen aus demselben Larvenstadium C entstehen und somit miteinander gleichwertig sind.

Aus der oben angeführten Darstellung der postembryonalen Entwicklung geht hervor, daß die untersuchten Termiten-Arten 2 indifferente Larvenstadien besitzen. Aus dem letzten indifferenten Larvenstadium (B) entwickeln sich im allgemeinen die Arbeiter- und die Soldatenlarven. Aus den Arbeiterlarven gehen die Arbeiter hervor, aus den Soldatenlarven die Soldaten. Somit gibt es im allgemeinen nur 3 Larvengenerationen. Nur bei *Rhinotermes taurus* kommt noch eine Larvengeneration hinzu. Dies ist durch das Auftreten einer neuen Soldatenform von anderm Typus bedingt. *Rhinotermes taurus* besitzt somit für die Gabelnasuti 3 Larvenformen, aber für die normalen Soldaten und

die Arbeiter 4. Daraus scheint hervorzugehen, daß diese beiden Soldatentypen hier morphologisch nicht ganz gleichwertig sind. Wie mir scheint, ist es sehr schwer zu entscheiden, welcher von diesen Typen bei *Rhinotermes taurus* der ursprünglichste ist. Bei *Rh. marginalis*, der nur Gabelnasuti besitzt, gibt es für die Soldaten und Arbeiter nur 3 Larvenstadien. Es läßt sich somit denken, daß bei *Rh. taurus* eine neue Soldatenform hinzugekommen sei, die das Ausbilden einer neuen Larvenform bewirkt hat. Für diesen Fall wäre der Gabelnasutus die primäre Soldatenform, die mit den übrigen Soldatentypen homolog wäre. Dies hätte aber zur Voraussetzung, daß der *Termes*-ähnliche Soldat von *Rh. taurus* nicht mit den übrigen Termiten-Soldaten homolog wäre, was nicht wahrscheinlich ist, da ja der Bau desselben völlig mit dem Bau der *Cornitermes*-Soldaten übereinstimmt. Ich glaube mir die Verschiedenheiten in der Entwicklung der *Rhinotermes*-Arten so vorstellen zu dürfen, daß zuerst bei *Rh. taurus* ein neues Larvenstadium und eine neue Soldatenform (Gabelnasutus) nebst Arbeiterform in der Entwicklungsfolge eingeschoben worden ist. Danach hat sich diese neue Arbeiterform zurückgebildet, und so entsteht der *Rh. taurus*-Typus oder es haben sich die ursprünglichen Soldaten und Arbeiter von *Rhinotermes* zurückgebildet und sich nur die neuen erhalten, woraus der *Rh. marginalis*-Typus entsteht. Diese Frage lasse ich aber offen, da mir Material von andern *Rhinotermes*-Arten fehlt.

Die gleichzahligen Larvenformen der *Cornitermes*-, *Armitermes*- und *Eutermes*-Arten bestätigen die aus dem Vergleich der Soldaten dieser Gattungen sich ergebende Ansicht, daß diese verschiedenen Soldatentypen homolog sind. Interessant ist es, einen Vergleich zwischen den Soldatenlarven (D) dieser 3 Gattungen vorzunehmen. Die Soldatenlarven einer mit großem Frontaltubus versehenen *Cornitermes*-Art (z. B. *C. rostratus*) haben nur schwach entwickelte Tuben und nähern sich den Larven von *Termes dirus* mit rudimentärem Tubus. Der Kiefernasutus von *Armitermes neotenicus* hat eine Soldatenlarve mit relativ kurzem, deutlich aufwärts gerichtetem Frontaltubus und nähert sich dadurch mehr dem vollständig ausgebildeten *Cornitermes*-Soldaten als dem *Armitermes*-Soldaten. Der *Eutermes*-Nasutus hat eine Larve, bei der der Frontalfortsatz freilich *Eutermes*-artig entwickelt, aber doch stumpf ist und sich hierdurch dem Frontaltubus von *Armitermes* nähert. Der genetische Zusammenhang dieser 3 Soldatentypen wird durch diesen Vergleich noch deutlicher.

VI. Die Häutungen.

In der Literatur wird viel von den Häutungen der Termiten gesprochen, aber nichts Eingehendes angegeben. Nur von Bates besitzen wir eine briefliche Mitteilung hierüber, die von Hagen (1858, p. 278 u. 280) ohne weitere Erläuterungen wiedergegeben wird. Ersterer sagt nämlich, daß der Häutung der Termiten immer ein Ruhezustand voraufgeht. Später scheint diese Angabe in Vergessenheit geraten zu sein. Ich habe mehrmals Termiten beobachtet, die sich in Häutung befanden, und auch einige solche Häutungsstadien mit nach Hause gebracht. In Fig. P^2 a, b, c sind 3 solche Ruhestadien von *Rhinotermes taurus* Desn. abgebildet.

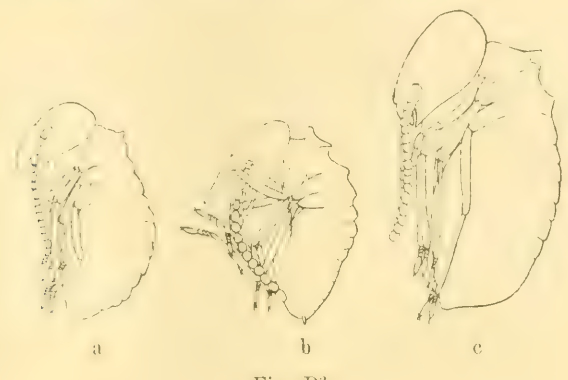


Fig. P^2.

Ruhestadien von *Rhinotermes taurus* Desn. 12 : 1.
a Ruhestadium zwischen den Larvenstadien B und C.
b „ „ „ „ B und gN.
c „ „ „ „ C und D.

Wenn sich eine Larve häuten will, so legt sie sich auf die Seite, Kopf, Beine und Antennen werden nach hinten gezogen und der ganze Körper gegen die Bauchseite gekrümmt. Bei dieser Krümmung birst die Haut auf dem Rücken und wird über die Seiten des Leibs und den Kopf gezogen, so daß sie an den Antennenspitzen und Beinen hängen bleibt. Dies geschieht in einigen wenigen Minuten. Die meisten Veränderungen, die beinahe alle den Kopf betreffen, sind nun fertig. So ist z. B. das eigentümlich entwickelte Labrum des Gabelnasutus fertig gestellt. Letzteres, das vorher gegen die Unterseite des Kopfs gedrückt lag, schnellt auf und bildet eine direkte Fortsetzung in der Kopfrichtung usw. Man sollte nun

glauben, daß das Insect, sobald die Haut ausgezogen ist, fertig wäre, um das nächste Stadium durchzumachen. Dies ist aber nicht der Fall. Denn nach der Häutung liegen die puppenähnlichen Larven eine verschieden (einige Stunden bis 3 Tage) lange Zeit ruhend da und werden von den Arbeitern getragen und beleckt. Während dieses Ruhestadiums gehen deutlich die innern Veränderungen, die mit der äußern korrespondieren, vor sich. Diese Häutungen sind somit mit einem nachträglichen Ruhestadium verbunden. Für jede Art kommt somit zwischen je 2 Existenzformen ein Ruhestadium vor, während dessen sich die innern Veränderungen allem Anschein nach vollziehen. Diejenigen Larven, die sich zur Häutung vorbereiten, sind immer undurchsichtig, d. h. sie haben einen gut entwickelten Fettkörper. Nach der Häutung sind die Larven aber durchsichtig, d. h. der Fettkörper ist resorbiert, ist für den Aufbau der neuen Form verwendet worden. Somit haben im Körper große Veränderungen stattgefunden, welche die ganze Reservenahrung in Anspruch genommen haben. Die Häutungsstadien scheinen somit mit den wahren Puppenstadien sehr viel gemein zu haben und sind physiologisch, wenn auch nicht phylogenetisch, als Puppenstadien aufzufassen. Der Unterschied wäre nur, vom physiologischen Gesichtspunkt aus, daß bei den Termiten das Puppenstadium in mehrere solche zerlegt ist, die in die Larvalentwicklung eingeschaltet sind, anstatt nach der Larvalentwicklung konzentriert aufzutreten.

VII. Symbiose zwischen verschiedenen Termiten-Arten.

Mehrere Verfasser, Bates (siehe Hagen's Monographie), Wasmann (1897, 2), Sjöstedt (1900), v. Jhering (1887), Fritz Müller, Trägårdh (1893), erwähnen symbiotisch miteinander zusammenlebende Termiten-Arten. Die Begründung, die diese Verfasser für die Symbiose der Termiten-Arten vorbringen, scheint mir sehr schwach zu sein.

Der Begriff Symbiose schließt in sich, daß die beiden Arten, abgesehen davon daß sie wirklich zusammenleben, auch beide dieses Zusammenleben in irgend welcher Hinsicht ausnutzen. Dies haben die oben erwähnten Verfasser niemals für ihre symbiotischen Termiten-Arten nachgewiesen. Im allgemeinen ist angenommen worden, daß Arten, die innerhalb desselben Nestes angetroffen worden sind, auch symbiotisch zusammenleben. Derartig

sind die Beispiele, die WASMANN, SJÖSTEDT, MÜLLER, v. IHERING, TRÄGÅRDH erwähnen. Es scheint mir jedoch notwendig zu sein, erst festzustellen, ob die betreffenden Symbionten wirklich in irgend welchen Beziehungen zueinander stehen. Es muß deshalb klargelegt werden, ob die Galerien der „Symbionten“ miteinander in Zusammenhang stehen oder ob sie durch Zusammenleben wirkliche Vorteile erhalten. Dies hat man jedoch niemals gezeigt.

Ich finde, daß es für keinen einzigen Fall konstatiert worden ist, daß wirklich symbiotisch zusammenlebende Termiten-Arten vorkommen. Selbst habe ich dieser Frage einige Aufmerksamkeit gewidmet und bin auch hierbei zu derselben negativen Schlußfolgerung gekommen.

Gar nicht selten trifft man in ein und demselben Nest eine ganze Reihe verschiedener Termiten-Arten. Sie haben jedoch immer verschiedene Gangsysteme. Freundschaftliche Beziehungen der verschiedenen Arten sind nicht zu entdecken. Hingegen leben sie in arger Feindschaft. Nur für einen Fall habe ich eine Art von Beziehung zwischen den Galerien verschiedener Termiten-Arten gefunden.

Ich will hier über einige Fälle berichten, die auf Symbiose hindeuten können, jedoch nicht auf eine solche zurückzuführen sind.

I. Im Nest von *Termes dirus* KLUG.

A. Nest beinahe von *T. dirus* aufgegeben, von *Eutermes rippertii* in Besitz genommen. *E. rippertii* hat die Galerien von *T. dirus* mit Kartonsubstanz ausgekleidet.

B. Kolonie lebenskräftig. Mit Galerien von *Anoplotermes reconditus* SILV., *Leucotermes tenuis* SILV., *Mirotermes macrocephalus n. sp.*, *Capritermes opacus* (HAG.) SILV. und *Eutermes microsoma* SILV. Von diesen besitzen die 4 ersten sowohl voneinander wie von *T. dirus* abgeschlossene Gangsysteme. *Eutermes microsoma* dagegen besitzt enge Gänge, von denen einige in den Vorratszimmern des *T. dirus* enden. Hier dringt der kleine *E. microsoma* als Räuber ein. Dies ist der einzige Fall, in dem ich irgend welchen Zusammenhang zwischen 2 Termiten-Arten habe nachweisen können. Nach SILVESTRI verhält sich *Mirotermes fur* SILV. in entsprechender Weise im Nest von *Eutermes cyphergaster* SILV.

C. Auf dem Gipfel eines Nests von *T. dirus* KLUG, wurde ein 58 cm hohes Kartonnest von *Eutermes rippertii* angetroffen. Von diesem Nest aus führten Gänge in das *Termes*-Nest hinein. Diese Gänge waren mit Kartonsubstanz ausgekleidet. Ein Zusammenhang

zwischen den Gängen des *Termes dirus* und denen des *E. rippertii* war nicht aufzufinden. Außerdem wurde *Eutermes microsoma* Silv. in eigenen Gängen zwischen den *Termes*-Gängen gefunden.

D. In diesem Nest wurden Arbeiter und 2 Königinnen von *Anoplotermes reconditus* Silv., Soldaten und Arbeitern von *Leucotermes tenuis* (Hag.) Silv. und *Eutermes microsoma* Silv. gefunden. Ein Zusammenhang zwischen den verschiedenen Arten kann nicht angeführt werden.

E. Diesem Nest wurden Arbeiter und 1 Königin von *Anoplotermes reconditus* entnommen.

F. Teilweise von *Leucotermes tenuis* (Hag.) Silv., *Anoplotermes reconditus* Silv., *Eutermes rippertii* und *microsoma* Silv. in Besitz genommen. Kein Zusammenhang zwischen den verschiedenen Arten.

G. Nest von *T. dirus* mit *Eutermes velox n. sp.*, *Armitermes nasutissimus* Silv., *Eutermes microsoma* Silv., *Leucotermes tenuis* (Hag.) Silv., *Anoplotermes reconditus* Silv. und *Spinitermes nigrostomus n. sp.* Kein Zusammenhang zwischen den verschiedenen Arten.

II. Im Nest von *Termes chaquimayensis n. sp.* habe ich folgende Arten angetroffen: *Capritermes talpa n. sp.*, *Eutermes microsoma* Silv. *var.*, *Rhinotermes taurus* Desneux, *Eutermes velox n. sp. var.*, *Armitermes peruanus n. sp.*, *Anoplotermes jheringi* und *morio subsp. ater* (Hag.) Silv., *Eutermes convexifrons n. sp.* etc., aber ein Zusammenhang zwischen den verschiedenen Termiten konnte nicht festgestellt werden.

III. Im Nest von *Cornitermes labralis n. sp.* Das von andern Arten teilweise in Besitz genommene Nest war basal wegen Feuchtigkeit von den Nesttermiten verlassen. Von diesem basalen Teil aus sind folgende Arten eingedrungen: *Armitermes peruanus n. sp.*, *Armitermes neotenicus n. sp.*, *Spinitermes gracilis* mit neotenischer Königin, *Eutermes major n. sp.*, *Rhinotermes taurus* Desneux u. a. Ein Zusammenhang zwischen den verschiedenen Arten bestand nicht.

Meiner Meinung nach ist kein einziger Fall von Symbiose zwischen 2 Termiten-Arten nachgewiesen worden. Die Fälle, in denen solch eine Symbiose beschrieben worden ist, sind nicht hinreichend studiert, um solch eine Schlußfolgerung zuzulassen, sondern man hat ganz einfach angenommen, daß, wenn 2 Arten in 1 Nest gefunden worden sind, diese sich auch gegeneinander symbiotisch verhalten.

Von denjenigen Arten, die ich in fremden Nestern gefunden habe, ist *Eutermes microsoma* Silv. die einzige, über deren Verhalten

zu einem andern Termiten man wirklich einen Verdacht haben kann. *Eutermes microsoma* Silv. lebt aber gelegentlich als Parasit bei *Termes dirus*, wie ich schon oben dargetan habe. Nach Silvestri (1903) verhält sich *Mirotermes fur* Silv. übereinstimmend hiermit (*Eutermes microsoma* steht außerdem mit *Termes dirus* in feindlichen Beziehungen).

Gegen die Annahme Sjöstedt's und Trägårdh's, daß die *Eutermes baculi*-Gruppe (Gattung *Capritermes*) aus (nur) symbiotischen Arten bestehe, spricht der Silvestri'sche Nachweis, daß die südamerikanischen *Capritermes*-Arten in eignen Staaten leben und ihre Nester selbst bauen. Selbstverständlich beseitigt dieses Verhalten die Vermutung Trägårdh's, daß eben die symbiotische Lebensweise die Asymmetrie der Kiefer von *Capritermes*-Arten hervorgerufen habe.

VIII. Vergleichende Studien über den Nestbau der Termiten.

Literaturübersicht.

Wenn man einen Überblick über die große Termiten-Literatur anstellt, wird man bald darüber erstaunt sein, daß es in derselben so wenige gute Beschreibungen von Termitennestern gibt. Im allgemeinen sind die Beschreibungen äußerst fragmentarisch und wenig dazu geeignet, als Unterlage zu einer vergleichenden Darstellung der verschiedenen Termitennester zu dienen. In der ganzen Termiten-Literatur kann ich nur für meine Zwecke hinreichend gute Beschreibungen oder Abbildungen der Nester von *Termes bellicosus* (Smeathman, 1781 und Savage, 1850), *Termes malayanus* Hav. (Haviland, 1898), *Termes lacteus* Froggatt (Froggatt, 1895), *Eutermes fumipennis* Walk. (Froggatt, 1895) und *Eutermes parvus* (Hav.) (Trägårdh, 1903) finden. Die Nester dieser Arten repräsentieren 3 verschiedene Nesttypen:

1. Die Nester von *Termes bellicosus* und *malayanus* repräsentieren Nester mit Pilzkulturen, und ihr Bau geht am besten aus der Abbildung Haviland's für *T. malayanus* Hav. hervor. Sie bestehen aus folgenden Teilen: 1) der Außenwand (mit Gängen und Kammern), 2) der Pilzkulturschicht, mit großen Kammern, gefüllt mit Pilzkulturen, 3) der Brutschicht, mit platten, horizontalen dünnwandigen Kammern und 4) der Zelle der Königin in einem Zentralkern.

Smeathman (1781) beschreibt für *T. bellicosus* das Vorhandensein eines großen Doms. Trägårdh (1903) bezweifelt aber stark

das Vorhandensein einer Domkonstruktion. Er hat nämlich solche domähnliche Höhlen im Neste von *T. natalensis* gefunden, sieht darin aber keine besonders aufgebauten Dome, sondern glaubt, daß diese Höhlen bei der Zerstörung des Nests entstanden seien. Für einen Fall glaubt er konstatiert zu haben, daß die domähnliche Höhle durch eine Insectenverheerung hervorgerufen worden sei.

Zu diesem Typus der Pilzkulturnester sind vielleicht die Nester von *Termes natalensis* Hav. und *vulgaris* Hav. (*affinis* Trägårdh), die Trägårdh, meiner Meinung nach, unvollständig beschreibt und abbildet[1]), zu zählen.

2. Die Nester von *Termes lacteus* Froggatt und *Eutermes parvus* (Hav.) repräsentieren bodenständige Nester ohne Pilzkulturen. Sie bestehen beide aus folgenden Schichten: 1) einer äußern Wand mit wenigen Gängen, 2) einer Schicht mit unregelmäßigen Zellen und Gängen, 3) einer (zentralen oder) basalen Brutschicht mit platten Zellen und 4) einer Königinzelle in einem Zentralkern. Das Nest von *T. lacteus* ist freistehend auf der Bodenoberfläche erbaut; das Nest von *E. parvus* dringt ein wenig in die Erde hinein. Sonst stimmen beide im allgemeinen Bauplan überein. Zu diesem Typus gehören nach Froggatt die „magnetic nests" von *Termes meridionalis* Froggatt.

Hierzu will ich auch mit einiger Reserve das Nest von *Eutermes oeconomus* Trägårdh zählen, indem ich der Ansicht bin, daß es noch nicht hinreichend untersucht worden ist, um die Brutschicht und die Königinzelle konstatieren zu können.[2])

1) Trägårdh hat die Königinzelle nicht gefunden, obschon eine solche nach Haviland (p. 184) wirklich vorhanden ist. Wenn Haviland sagt: „Royal cell part of a large mass", so bezeichnet er wahrscheinlich die Brutschicht, worin die Königinzelle liegen dürfte, mit „large mass". Ein Vergleich der Trägårdh'schen Nester mit dem Nest von *T. malayanus* zeigt, daß sie wahrscheinlich demselben Typus angehören und deshalb auch irgendwo eine Brutschicht und Königinzelle haben dürften.

2) Trägårdh sagt, er habe diese Nester nur bis auf eine Tiefe von 1 m unter der Bodenoberfläche untersuchen können. Wenn sich das Nest aber bis 1 m unter der Bodenoberfläche erstreckt, so kann man fragen: wohin führen die Termiten die Erdmengen, die beim Bau der unterirdischen Teile notwendigerweise heraufgefördert werden müssen? Denn der oberhalb der Bodenoberfläche gelegene Teil des Nests mißt nur ungefähr 3 dm an Höhe und ist konisch.

Bates, der bei Santarem eine große Menge von *Eutermes arenarius*-Hügeln untersuchte, sagt: „In dieser Art, die ich *T. arenarius* nenne, enthalten nur sehr wenige Hügel eine trächtige Königin." Er berichtet über nicht weniger als 8 verschiedene Klassen von Nestern dieser Art,

3. Die Baumnester von *Eutermes fumipennis* sind nach FROGGATT nach demselben Typus wie die von *Termes lacteus* und *meridionalis* gebaut. Sie dürften also aus 1) einer äußern Wand, 2) einer Schicht von unregelmäßigen Zellen, 3) einer Brutschicht und 4) einer Königinzelle nebst Zentralkern bestehen. Diese Zusammensetzung geht aber nicht ganz klar aus FROGGATT's Beschreibung hervor. Die *Eutermes*-Nester können auf Baumstämmen oder Zweigen oder auch auf dem Boden aufgebaut sein.

Außer diesen 3 Typen von Termitennestern gibt es einen andern Typus für das Nest von *Cornitermes striatus*, der vollständig beschrieben ist (F. MÜLLER, 1874 und SILVESTRI, 1903). Dieses Nest stellt aber höchstwahrscheinlich einen sehr reduzierten Typus dar, der nur nach Untersuchung von verwandten Nesttypen richtig aufgefaßt werden kann. Da solch ein Vergleich bis jetzt nicht möglich gewesen ist, so kann derselbe für uns hier nicht von Interesse sein.

SILVESTRI (1903) hat freilich eine ganze Menge von Termitennestern untersucht. Seine Beschreibungen sind aber nicht hinreichend detailliert, um von mir hier benutzt werden zu können, denn es ist mir nicht möglich, aus diesen Beschreibungen Aufschlüsse über den Bauplan dieser Nester zu erhalten.

Die BUCHHOLZ'schen und SJÖSTEDT'schen (1900) Beobachtungen über Termitennester sind auch allzu fragmentarisch, um hier von Nutzen sein zu können.

Über die Genese der Termitenhügel schreibt TRÄGÅRDH (1903, p. 39—44). Er stimmt dabei im wesentlichen FRITZ MÜLLER bei, indem er seine Auffassung teilt, nämlich daß die kugligen Baumnester nicht als Nester angelegt sind, sondern „gemeinsame Abtritte eines *Eutermes*-Volks" darstellen. Er sagt, daß der Termitenhügel ursprünglich der Abladehaufen eines Termitenstaats sei und daß er nur später als Nest benutzt wird.

Auf Grund seiner Studien über australische Termiten ist FROGGATT (1895) zu einer andern Auffassung gekommen, indem er sagt, daß die Termiten das Baumaterial von der Bodenoberfläche sammeln und somit das Nest wirklich als Nest anlegen.

Die Nester von *Eutermes parvus*, die fast ausschließlich aus

---

von denen nur 2 oder 3 eine Königin enthalten. Unter andern Nestern gibt es solche ohne Königin, aber mit Eiern und jungen Larven. Diese sind sicher von den Arbeitern dahin getragen worden. Vielleicht hat TRÄGÅRDH solche Nester angetroffen.

vegetabilischer Substanz gebaut sind, werden von Trägårdh (1903) als von Anfang an aus Erde gebaute Nester angesehen: er sagt, daß der Nesttypus des *E. parvus* entsteht, indem von einem irdenen Nest die Erde allmählich weggeschafft und durch vegetabilische Substanz ersetzt wird.

Eigne Beobachtungen.

Weiter unten werde ich die Nester einer Anzahl südamerikanischer Termiten beschreiben und miteinander vergleichen. Dabei wird besonderes Gewicht auf den Bauplan der Nester, das Baumaterial etc. gelegt.

Ich unterscheide folgende großen Klassen von Termitennestern:

A. Konzentrierte Nester.

1. Baumnester aus Holzkarton.
2. Nester aus gemischtem Holz- und Erdkarton.
3. Erdkartonnester.
4. Gemischtes Karton- und Erdnest.
5. Erdnester.

B. Nicht konzentrierte Nester.

Mein Material war ziemlich groß, besonders von Holzkartonnestern, von denen ich wenigstens 100 gesehen habe. Von Nestern aus gemischtem Holz- und Erdkarton untersuchte ich 3, von Erdkartonnestern ungefähr 10, von gemischten Karton- und Erdnestern 2, von Erdnestern wenigstens 20. Nicht konzentrische Nester findet man hier und da, und ich habe eine große Menge solcher gesehen.

Baumnester aus Holzkarton.

Die Holzkartonnester, die auf Bäumen angelegt sind, gehören alle demselben Typus an, obschon immerhin einige Verschiedenheiten von geringfügiger Bedeutung zu bemerken sind. Diese Abweichungen betreffen oft nur die Außenschicht und die Lage der Königinzelle. Andere Abweichungen, denen man begegnet, sind gewöhnlich auf das verschiedene Alter des Nests oder auf rein bautechnische Verhältnisse zurückzuführen. Ich will nun vorerst die allgemeinste Form der Kartonnester, der am höchsten differenzierten aller Termitennester, beschreiben, um dann auf die Abweichungen, sowohl die konstanten wie auch die gelegentlichen, näher einzugehen, und dabei noch die jüngern Stadien, ebenso einige Zuwachserscheinungen eines Kartonnests beschreiben.

Ein fertiggestelltes Termitennest (Fig. Q^2) des höchsten Typus,

repräsentiert durch die typischen Nester von *Eutermes chaquimayensis, rippertii* und *minimus*, besteht aus folgenden Schichten:

1. Der Deckschicht *(I)*. Diese ist eine papierförmige dünne Kartonschicht, die von den übrigen Nestteilen ganz frei bleibt und nur am nesttragenden Ast oder Baumstamm befestigt ist, wo sie in die Wände der vom Nest ableitenden Gänge direkt übergeht. Der Spaltraum zwischen dieser Schicht und der folgende ist sehr eng. Sie ist sehr zerbrechlich, gewöhnlich ziemlich glatt, aus kleinsten Holzpartikelchen zusammengefügt.

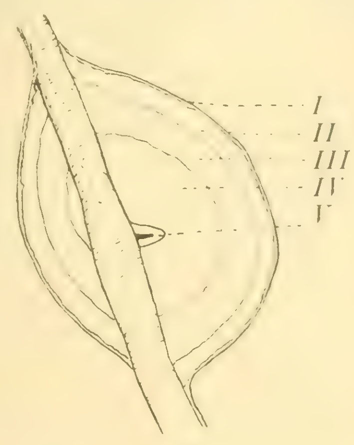


Fig. Q².
Schematischer Durchschnitt eines auf einem Baumzweig gebauten Nests von *Eutermes rippertii* (ungefähr auf ¹/₁₂ verkleinert). *I* Deckschicht. *II* Schicht II. *III* Schicht III. *IV* Schicht IV *V* Zentralkern mit Königinzelle.

2. Die 2. Schicht *(II)* ist auch ziemlich dünn, besteht aber aus einem Komplex von mehr oder weniger runden Kammern, die miteinander durch kleine Löcher in Verbindung stehen. Die Kammern liegen in 2—3 (oder sogar mehr) Schichten außerhalb einander angeordnet, und an der äußersten Schicht fehlen die Außenwände, so daß diese Zellen mit dem Spaltraum zwischen Schicht I und Schicht II offen kommunizieren. Der Karton, aus dem diese Schicht gebildet ist, ist wie der der Schicht I papierartig dünn und sehr zerbrechlich.

3. Die Schicht III wechselt an Dicke ziemlich stark bei verschiedenen Nestern und Arten. Sie kann zwischen 2—5 cm an Dicke variieren. Die Kammern sind hier abgerundet, sind aber kleiner als in der Schicht II. Die Kammerwände sind dick (bis 5 mm), aus einem holzfesten, harten Karton gebaut. Die Dicke der Kammerwände führt es mit sich, daß diese Schicht verhältnismäßig wenige Zellen besitzt.

4. Die Schicht IV oder die Brutschicht des Nests ist aus sehr zerbrechlichem Karton gebaut. Die Zellen sind in den äußern Teilen abgerundet, ziemlich klein (7 mm), breiten sich aber nach innen mehr in der Horizontalebene aus und vergrößern sich gleichzeitig, so daß sie im Innern bis 2 cm messen können. Da sie in der Horizontalebene liegen, werden sie miteinander parallel. Dies

ist gewöhnlich sehr deutlich ein wenig nach innen von der Mitte dieser Schicht sichtbar. Noch mehr nach innen sind sie mehr oder oder weniger konzentrisch um den Zentralkern des Nests angeordnet. Diese Schicht IV enthält die Brut.

5. Der Zentralkern (*V*) ist aus einem sehr harten Karton gebaut und variiert ziemlich stark in der Größe (relativ zur Größe des Nests). Bald mißt er nur einige Centimeter im Durchmesser, bald bis zu einem Decimeter. In der Mitte des Zentralkerns liegt die (2—4 cm) große, flache, horizontale Königinzelle. Die Königinzelle ist von kleinern Zellen umgeben, mit denen sie durch enge Gänge in Verbindung steht. Die kleinern Zellen liegen ziemlich spärlich im Zentralkern, messen kaum bis 6 mm und haben deshalb sehr dicke Wände. Am Außenrand des Zentralkerns sind die Zellen wieder größer, um sich mit den radiären Zellen der Schicht IV zu verbinden.

Konstante Abweichungen. Ich kenne nur zwei Abweichungen vom obigen Typus, die konstant sind. Die eine betrifft die Deckschicht (*I*), die bei dem Nest von *Eutermes major* mit der Schicht II verwachsen ist. Das heißt: die Schicht I besteht aus dünnen (gelb gefärbten) Lamellen, welche die Zellen der äußersten Zellenschicht der Schicht II nach außen verschließen. Daß diese Außenwände wirklich eine selbständige Schicht darstellen, geht aus ihrer vom übrigen Baumaterial des Nests verschiedenartigen Substanz hervor. Die Deckschicht hat von außen gesehen wabenförmige Struktur und ihre Felder entsprechen den Zellen der Schicht II, indem die schwarzen Wände dieser Zellen die netzförmige Zeichnung an der Nestoberfläche hervorrufen.

Die andere Abweichung kommt bei dem Nest von *Eutermes obscurus* vor. Das Nest, das an der Verzweigungsstelle grober Baumäste liegt, ist nicht wie sonst von diesen Ästen scharf abgegrenzt, sondern es setzt sich auf diese Äste unter allmählicher Verengung fort. Da ich nur ein Nest dieser Species gesehen habe, kann ich allerdings nicht mit Sicherheit behaupten, daß hier ein konstantes Verhältnis vorliegt, doch spricht der im allgemeinen große Konservatismus der Termitennesttypen stark dafür.

Gelegentliche Abweichungen. Es ist klar, daß sich nicht alle Termitennester, die man untersucht, auf derselben Entwicklungsstufe befinden können. Einige sind fertiggebaut, andere sind noch in Arbeit. Ich will hier einige junge Nester beschreiben,

um die Abweichungen zu erläutern, die auf der Jugend der Kolonien beruhen.

Wir haben dabei auf zwei verschiedene Nestarten Rücksicht zu nehmen: neu angelegte Nester, die Königinnen enthalten, und die sog. Ersatznester, die der Königinnen entbehren.

α) Junge Nester mit Königin.

1. Nest [A] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* (Chaquimayo, 9. Dez. 1904). Junges Nest, auf einem Baumstamm befestigt; spindelförmig, 45 cm lang und 20 cm breit. Mit freier Deckschicht (*I*). Die Schicht II und III von gleicher Dicke, zerbrechlich. Die Brutschicht (*IV*) ist bei diesem jungen Nest nur wenig ausgebildet, so dick wie die beiden vorigen zusammengenommen. In der Mitte des Nests, gegen den Baumstamm gedrückt, liegt der Zentralkern mit Königinzelle und Königin und König. Die Kolonie ist noch nicht sehr groß und scheint ziemlich sicher eine Primärkolonie zu sein, die von dem königlichen Paar gebildet worden ist. Bemerkenswert ist ferner, daß die verschiedenen Schichten, den Zentralkern ausgenommen, ungefähr gleiche Konsistenz haben und daß sie überhaupt alle ausgebildet sind, obschon sie die definitiven Proportionen noch nicht erreicht haben.

2. Nest [B] von *Eutermes rippertii n. sp.* (Tuiche 1904). Stimmt mit dem vorigen überein. Sowohl der Zentralkern als auch die Schicht III sind hier hart, und die Schicht III ist schon beinahe doppelt so dick wie die Schicht II. Mit Königin und König. Der Zentralkern gegen den Baumstamm gedrückt.

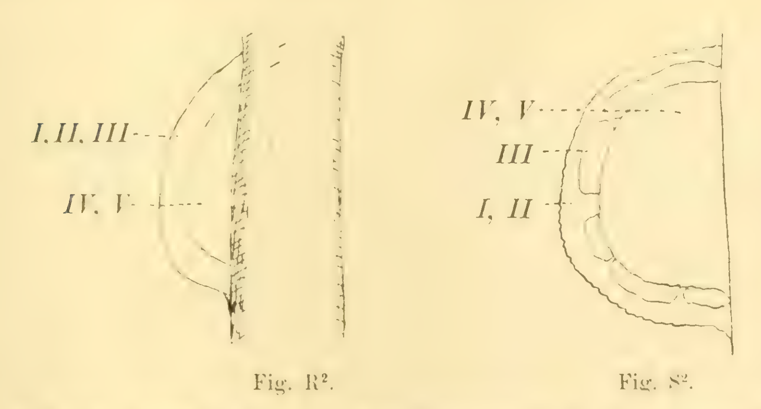


Fig. R². Fig. S².

Fig. R². Nest [C] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* Bezeichnungen wie in Fig. Q².

Fig. S². Nest [D] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* Bezeichnungen wie oben.

β) Ersatznester.

1. Nest [C] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* (Chaquimayo, 24. 12. 1904) (Fig. R[2]). Auf einem Baumstamm angebaut. 40 cm lang, 15 cm dick und 25 cm breit. Die Deckschicht besteht aus den Außenrändern der äußern Zellen der 2. Schicht und ist substantiell von dieser in keiner Hinsicht verschieden. Die Schicht II besteht aus 3 Schichten von zentimeterbreiten Zellen mit dünnen, zerbrechlichen, schwarzbraun gefärbten Wänden. Das Innere des Nests (*IV*) besteht aus ganz ähnlichem Zellengewebe wie die Schicht II. Die Zellenwände sind jedoch heller gefärbt. Zentralkern (*V*) fehlt vollständig, ebenso Königin, König und Brut.

2. Nest [D] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* (Chaquimayo, 27. 12. 1904) (Fig. S[2]). Deckschicht wie im vorigen Fall. Schicht II schwarzbraun, $2^1/_2$ cm dick, zerbrechlich. Schicht III (3 cm dick) ist ziemlich hart, aber nicht zusammenhängend, indem sie aus harten Platten aus III-Substanz besteht und zwischen diese Teile aus der Schicht II eindringen. Schicht IV ist kräftig ausgebildet, 3mal so dick wie II und III zusammen. Zentralkern fehlt, ebenso Königin, König und Brut.

3. Nest [E] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* (Chaquimayo, 28. 12. 1904). Deckschicht frei. Zentralkern fehlt, ebenso Geschlechtstiere und Brut. Im übrigen wesentlich ganz normal gebaut.

Abweichungen, die auf Zubautätigkeit der Termiten beruhen.

1. Nest [F] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* (Chaquimayo, 28./12. 1904). Das Nest mißt 150 cm in der Länge und 75 cm in der Breite. Es sitzt auf einem Baumstamm. Die Deckschicht ist frei, in einige nach unten divergierende Falten gelegt. Von der verhältnismäßig kleinen Befestigungsfläche aus erweitert sich das Nest allmählich nach allen Seiten, so daß es seine größte Weite ungefähr mitten zwischen Basis und Spitze hat. Mit eigentümlichem Zentralkern (siehe unten).

2. Nest [G] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* (Chaquimayo, 28. 12. 1904). An einem Baumstamm, 2 m über dem Boden; 50 cm lang, 35 cm breit. Ein wenig unter der Mitte ist die freie Decklage mit nach unten gerichteten Falten versehen. Von den Spitzen dieser Falten gehen nach unten gerichtete dünne Lamellen aus. Im untern Teil des Nests liegt die Schicht II mit der Deckschicht in engem Kontakt. Zentralkern, Geschlechtstiere und Brut fehlen. Die

Reihenfolge der Schichten ist normal. Die Schicht IV befindet sich stellenweise in Zerfall: die Kolonie ist jedoch lebenskräftig.

3. Nest [H] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* (Chaquimayo. 15.1. 1905). Nest mit einer weit nach unten gehenden Querfalte (s. Fig. T²). Auf einem Baumstamm normal gebaut.

4. Nest [I] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* (Chaquimayo. 10. 1. 1905). Großes Nest. Die größte Längs- und Breitenachse des Nests verläuft in seiner Mitte, so daß das Nest in allen Richtungen von der Befestigungsstelle am Baumstamm hervorragt; besonders ist dies der Fall nach unten, wo es tropfenartig niederhängt (s. Fig. U²).

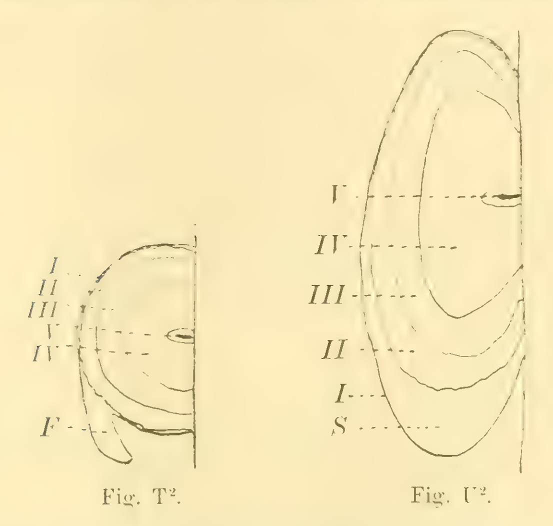


Fig. T². Nest [H] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* *F* Die Falte des Nests. Übrige Bezeichnungen wie oben.

Fig. U². Nest [I] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* *S* Der Spaltraum zwischen den Schichten I und II. Übrige Bezeichnungen wie oben.

Öffnet man das Nest von unten, so findet man hier, daß ein mehr als dezimeterbreiter Spaltraum zwischen der Deckschicht und der Schicht II vorhanden ist. Oben ist dies aber nicht der Fall, denn hier liegen die beiden Schichten dicht zusammen. Die Schicht II ist oben von normaler Dicke, unten aber wird sie allmählich wenigstens 2mal so dick. Auch strukturell ist sie unten verschieden, indem die sonst runden Zellen sich hier schief nach unten erstrecken und namentlich in der äußern Schicht sehr an Länge zunehmen. Die Seitenwände der äußersten Zellenschicht sind sehr in die Länge gezogen und erstrecken sich zungenförmig gegen die vorgewölbte

Partie der Deckschicht hin, als ob sie dieselbe so früh wie möglich erreichen wollten. Das Nest ist im übrigen normal gebaut.

Abweichungen, die auf Reparationstätigkeit beruhen.

Eine sehr verbreitete Erscheinung sind Nester, die teilweise mit freier Deckschicht, teilweise mit festgewachsener versehen sind. Ein Teil der Nestoberfläche ist also ganz eben, während ein anderer mit kleinen Höckern besetzt ist. Folgende Versuche erklären auch dieses Verhältnis:

1. Ein kleines Stück der Deckschicht eines Nests [K] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* wurde weggenommen, ohne die Schicht II zu beschädigen. Der Schaden wurde so repariert, daß man später nichts davon entdecken konnte.

2. Ein kleiner Teil der Deckschicht und ein entsprechender der Schicht II wurden weggenommen. Reparation: Die Schicht I wurde zuerst repariert, indem die Termiten das Loch mit einer nach außen ein wenig gewölbten Lamelle verschlossen. Danach begannen sie die Schicht II zu reparieren, indem sie sie bis an den neugebauten Teil der Deckschicht vorbauten. Hierdurch entstand in der Schicht II auch eine Wölbung.

3. Die Schichten I und II wurden an einer kleinen Stelle weggenommen. Die Schicht I wurde wie im vorigen Fall zugebaut, und dann begannen die Termiten die Schicht II zu reparieren. Ehe sie aber mit dem Anbau in die kleine Wölbung der Schicht I eingedrungen waren, wurde diese Wölbung weggenommen. Nun bauten aber die Termiten den zerstörten Teil der Schicht I eben zu.

4. Die Schicht I wurde an einem großen Teil des Nests weggenommen. Die Termiten bauten ganz einfach jede Zelle der bloßgelegten Schicht II zu. Das Nest bekam hierdurch an dieser Stelle ein höckeriges Aussehen.

Ein Nest [L] von *Eutermes rippertii* (Fig. V^{2}a) ist am Rand eines engen Fußpfads gebaut, wo die Vorübergehenden das Nest sehr oft auf der Seite beschädigen, die gegen den Weg gewendet ist. Dieses Nest ist an der vom Wege abgewandten Seite ziemlich normal gebaut. Die Deckschicht ist hier frei und die Schicht II mißt 3—3,5 cm an Dicke. An der oft beschädigten Seite ist die Deckschicht festgewachsen, und die Schicht II fehlt oder mißt nur bis 1 cm an Dicke.

Ein anderes Nest [M] von *E. rippertii* (Fig. V^2b) ist ganz wie das vorige beschaffen. Die Beschädigung ist dieselbe und die Art der Reparation auch ganz übereinstimmend.

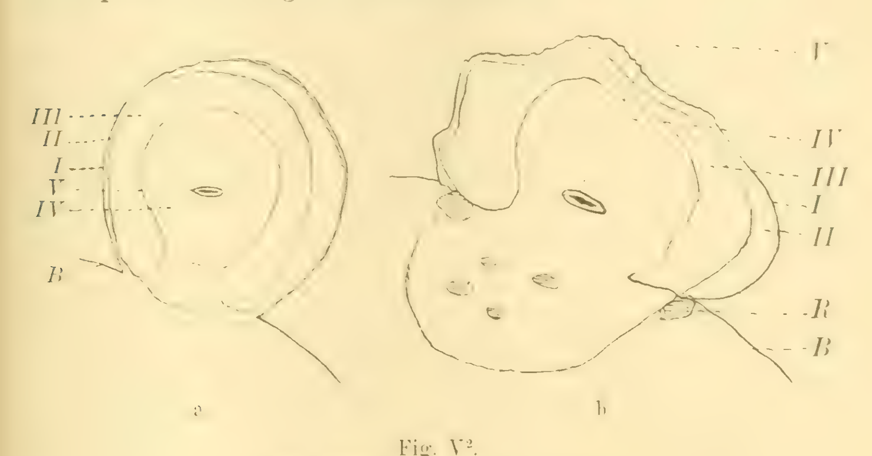


Fig. V^2.
a Nest [L] von *Eutermes rippertii.*
b Nest [M] von *Eutermes rippertii.*
B Bodenoberfläche. *R* Wurzel. Übrige Bezeichnungen wie oben.

Abweichungen, die von den Bauplätzen herrühren.

1. Kartonnester an Baumstämmen oder Zweigen.

Die Abweichungen, welche die Baumnester erleiden, haben nur geringe Bedeutung und sind nur in der äußern Form des Nests ausgesprochen. So z. B. sind die an groben Baumstämmen gebauten Nester gewöhnlich länglich, die an Baumzweigen sitzenden dagegen mehr abgerundet bis kugelrund.

2. Kartonnester am Boden.

Wie vorher schon erwähnt, baut die Art *Eutermes rippertii* ihre Nester in Bäume. Doch ist die Lage und Konstruktion der Nester verschieden je nach der Lokalität, wo sie sitzen. Im Urwald bauen diese Termiten ihre Nester gewöhnlich hoch an die Bäume (3—4 m). In dem Trockenwald an der Grenze der Gebüschsteppe und auch auf den Uferebenen („Playas") stehen die Nester auf dem Boden, und da, wo die Gebüschsteppe mehr oder weniger durch Dürre verbrannt ist und in die Grassteppe übergeht, werden die Kartonnester verlassen, und die Termiten bauen ihre Nester in den Boden.

In Übereinstimmung mit dem Platzwechsel eines Kartonnests auf dem Boden erleidet der Bau desselben einige interessante Ver-

änderungen. Fig. V²a zeigt schematisch den Durchschnitt eines solchen Nests. Es ist beinahe kugelförmig. Auffallend ist die basale Verdickung der Schicht III, da wo es sich auf den Boden stützt. Die Schicht IV dringt unbedeutend in den Boden ein. Der Zentralkern liegt zentral in Schicht IV. Ein anderes Nest (Fig. V²b) zeigt dieselben Verhältnisse noch deutlicher. Die Schicht IV dringt hier tief in den Boden ein. Ein 3. Nest zeigt dieselben Verhältnisse wie die vorigen. Der oberhalb der Bodenoberfläche gelegene Teil des Nests ist indessen von den Termiten verlassen worden. Ein 4. Nest entbehrt ganz des oberhalb der Bodenoberfläche gelegenen Teils. Es ist in einem alten Nest von *Termes dirus* Klug. angelegt, dessen Galerien die Termiten mit Holzkarton ausgekleidet haben.

Hier haben wir somit ein Beispiel, das zeigt, daß eine Kartonnester bauende Art unter gewissen Bedingungen ein Erdbewohner werden kann. Daß die Ursache des gradweise tiefern Baues der Nester in der gradweise zunehmenden Dürre der verschiedenen Bauplätze zu suchen ist, scheint mir außer Diskussion zu stehen.

Die basale Verdickung der Schicht III ist sicher von Bedeutung, um dem Bodennest größere Stabilität zu verschaffen.

Gleichartige Modifikationen kommen bei denjenigen Nestern von *Eutermes chaquimayensis* vor, die auf dem Boden gebaut sind.

Die Veränderungen, die das Nest [B] von *Eutermes rotundiceps n. sp.* erlitten hat, gehen aus der Beschreibung dieses Nests hervor.

Abweichungen in der Lage und dem Bau des Zentralkerns.

Der Zentralkern eines Baumnests liegt in der Basis desselben und stützt sich auf den Baumstamm, oder er liegt in dessen Nähe. Einigemal, z. B. in einem Nest von *Eutermes chaquimayensis* und in den am Boden gebauten Nestern, fand ich den Zentralkern in der Mitte der Schicht IV. Wenn Baumzweige in das Nest eingebaut sind, findet man den Zentralkern oft an einem Teilungspunkt solcher Zweige. Ist das Nest auf einen vermodernden Baumstumpf gebaut, so findet man den Zentralkern oft im Holz desselben angelegt. In einem Fall fand ich ein Nest [N] von *Eutermes minimus n. sp.*, das auf den Stamm einer Caña brava (Gynerium sagittatum) gebaut war, das den Zentralkern, der aus weichem Karton bestand, im Innern dieses Stamms hatte. Nur selten kommt es vor, daß der Zentralkern in den peripherischen Teilen der Schicht IV liegt. Ich

kenne nur 2 Beispiele für dieses Verhalten, und in diesen 2 Fällen [C] und [F] (*E. chaquimayensis* (Fig. W[2]) waren die Zentralkerne mit der Schicht III verwachsen, waren aber nicht von gewöhnlicher Härte, sondern verhältnismäßig weich und auch nicht von gewöhnlicher Zentralkernstruktur. In den am Boden gebauten Nestern liegt der Zentralkern immer oberhalb der Erdoberfläche, obschon sich das Nest oft ziemlich tief in den Boden hineinsenkt.

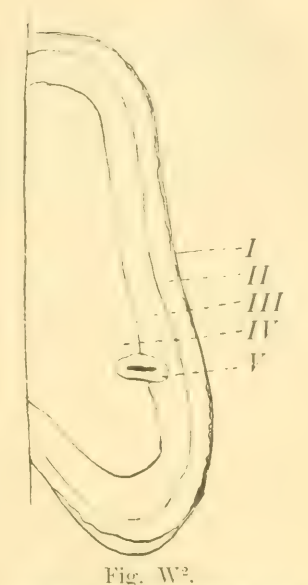


Fig. W[2].
Nest [F] von *Eutermes chaquimayensis n. sp.* Bezeichnungen wie oben.

Schlußfolgerungen.

Aus dem oben zusammengestellten, freilich ziemlich unvollständigen Material können wir nun einige Schlußfolgerungen bezüglich der ontogenetischen Entwicklung und den Anbau- und Reparationserscheinungen des Kartonnests ziehen.

Ontogenie des Kartonnests.

a) Das primäre Nest.[1])

Die zwei jungen, primären Nester, die ich oben beschrieben habe, ergeben zwar nicht die ersten Stadien der ontogenetischen Entwicklung des Kartonnests, indessen geht daraus hervor, daß die Schichten anfangs von gleicher Härte sind und daß die Schicht III erst nachträglich erhärtet. Da nun der Zentralkern im Nest [A] holzhart ist, so scheint es mir, als könnte man die Schlußfolgerung ziehen, daß der Zentralkern älter ist als die Schicht III. Die Termitennester [C und F], die freilich ein wenig abnorm gebaut sind, zeigen nun, was ich unten darlegen will, daß die Zentralkerne anfangs nicht viel härter sind als die übrigen Teile des Nests. Ich kann also, obschon mir viel direktes Beweismaterial fehlt, doch mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit behaupten, daß die Zentralkapsel früher angelegt wird als die Schicht III. — Wie bekannt, suchen nach der Schwärmzeit die Geschlechtstiere eine geschützte Stelle

1) Ich nenne das Nest primär, wenn es von einem königlichen Paar von Anfang an gegründet ist.

in einem Stumpf, unter der Rinde eines Baums usw. auf, um da ihre Eier abzulegen und eine neue Kolonie zu gründen. Wenn nun der Aufbau des Nests einer solchen Kolonie beginnt, so ist es natürlich, daß dies in der unmittelbaren Nähe der Geschlechtstiere geschieht, und dadurch ist es sehr leicht erklärlich, daß die Zentralkapsel gewöhnlich dicht an dem Baumstumpf oder an der Baumrinde liegt. Doch scheint die Tatsache, daß der Zentralkern des Nests [N], der, im Innern eines ausgehöhlten Caña brava-Stamms gelegen, aus ganz zerbrechlichem Karton gebaut war, anzudeuten, daß der definitive Zentralkern nicht von Anfang an existiert und daß bei den jüngsten Nestern keine verschiedenartigen Teile vorkommen, sondern daß da alles homogen ist. Man könnte hier bemerken, daß der harte Holzzylinder, den der ausgehöhlte Caña brava-Stamm um das königliche Zimmer bildet, schon genügenden Schutz für die Königin geliefert hat, so daß der Aufbau eines harten Zentralkerns unterbleiben könnte. Diese Annahme muß ich aber als unrichtig bezeichnen, denn ehe das Nest sich über die Oberfläche des Caña brava-Stamms hin ausgebreitet hat, kann dieser nicht als Zentralkern fungieren. Das in der Höhlung des Stamms versteckte königliche Paar hat darin freilich Schutz, liegt aber doch ziemlich frei. Wenn nun die Kolonie durch Arbeiter ergänzt wird, haben dieselben die erwähnte Höhlung, die ja mehrere Centimeter mißt, mit Karton auszufüllen. Bauen sie nun im allgemeinen schon die Königin in der definitiven Zentralkapsel von Anfang an ein, so dürften sie es wohl auch in diesem Fall getan haben. Sobald die Arbeiter die Höhlung ausgefüllt und das Nest über den Caña brava-Stamm hin ausgedehnt haben, so haben sie auch einen vorzüglichen Zentralkern ohne Arbeit erhalten, in dem die Geschlechtstiere ebenso geschützt liegen wie in einem normalen Zentralkern. Das Agens zum definitiven Aufbau des definitiven Zentralkerns ist aber nicht mehr da, und so bleiben die Geschlechtstiere in einem dünnwandigen, zerbrechlichen Karton liegen, während das Nest sich im übrigen typisch entwickelt. Um die Differenzierung der II. und III. Schicht verstehen zu können, muß ich von den oben beschriebenen Ersatznestern Gebrauch machen. Das Nest [C] lehrt, daß ein Ersatznest auf einer seiner frühern Entwicklungsstufen aus nur 2 Schichten besteht. Das Nest [D] zeigt, daß in den innern Teilen der äußern dieser 2 Schichten Platten von härterm Karton entstanden sind. Diese Platten stellen die neugebildete Schicht III dar. Somit differenziert sich die Schicht III wahrscheinlich aus der Schicht II. Eine spätere oder gleichzeitige Erscheinung ist die

Schicht I, die eine frei gewordene Differenzierung der Schicht II darstellt, indem die Außenwände der äußersten Zellen der Schicht II durch eine zusammenhängende Kartonlamelle ersetzt worden sind. Sind die obigen Auseinandersetzungen zutreffend, so wird die ontogenetische Entwicklung eines Kartonnests folgende sein. Vom Beginn an ist das Nest homogen gebaut mit einem Zentralkern V (Fig. X² a).

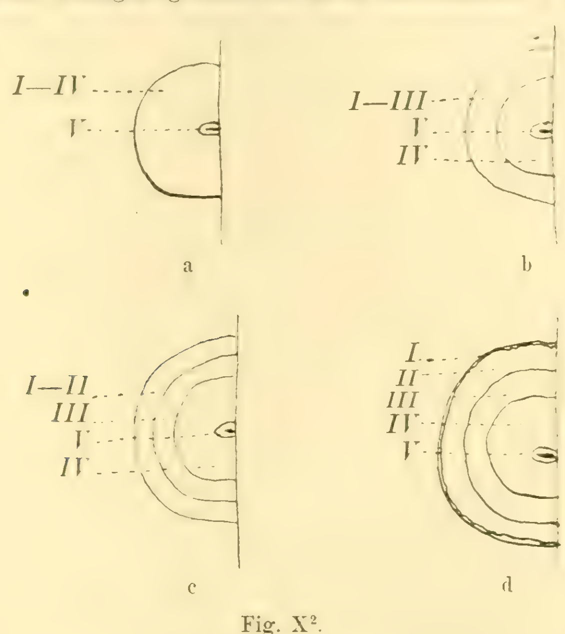


Fig. X².
Schema der Entwicklung eines primären Kartonnests.
Bezeichnungen wie oben.

Dann differenzieren sich die Schichten I—III und IV aus der Grundsubstanz I—IV (Fig. X² b). Danach differenziert sich die Schicht III aus der Schicht I—III (Fig. X² c). Endlich entsteht aus der Schicht I—II die Schicht I und die Schicht II, das Nest ist also fertig (Fig. X² d).

Die Ontogenie des Ersatznests.

Ein Ersatznest entsteht, wenn z. B. das alte Nest zerstört worden ist, was ja durch Feinde (selten) oder durch die Loslösung und das Niederfallen desselben verursacht wird.[1] Dann ziehen die

1) Besonders diejenigen Nester, die ihre größten Dimensionen zwischen Basalfläche und Spitze haben, fallen oft zu Boden, indem die Termiten

Arbeiter und Soldaten aus, um ein anderes Nest zu gründen. Das 1. Stadium des Ersatznests kenne ich nicht, aber das Nest muß in diesem Stadium homogen sein. Dies stütze ich auf die Tatsache, daß, wenn die Termiten ein altes Nest (z. B. nach oben) erweitern, dies durch homogene Schichten geschieht. Dies ist freilich keine sichere Beweisführung, aber die Wahrscheinlichkeit ist hier so groß, daß man kaum eine festere Beweisführung braucht. Das nächste Stadium wird vom Nest C repräsentiert, das aus 2 freilich nicht strukturell, aber bezüglich der Farbe verschiedenartigen Schichten besteht. Das 3. Stadium bildet das Nest D, wo die Schicht III aus der äußern dieser Schichten herausgebildet ist. Das Nest E ist in der Entwicklung noch weiter vorgeschritten, indem sich die Deckschicht aus der Schicht II differenziert hat.

Diese Stadien bekunden sich als Entwicklungsstadien eines Ersatznests durch das Fehlen von Zentralkern, Geschlechtstieren und Brut. Diese Kolonien wären also zum Untergang verurteilt, wenn sie nicht durch Einwanderung von Geschlechtstieren gerettet würden. Ersatzkolonien, die durch Einwanderung von Geschlechtstieren vor dem Untergang gerettet sind, sind die Nester O und F. Dies ergibt sich aus den folgenden Beobachtungen. 1. Der Zentralkern liegt auf der Oberfläche der Schicht IV am Innenrand der Schicht III, mit dieser verwachsen; 2. der Zentralkern (beim Nest O) ist vom übrigen Teil der Schicht IV nicht wie sonst scharf abgesetzt, sondern vielmehr wenig davon verschieden. 3. Der Zentralkern ist ein wenig härter als die Schicht IV und kaum so hart wie die Schicht III. 4. Also: der Zentralkern ist viel später gebildet worden als die Schicht III. Diese Beobachtungen weisen darauf hin, daß die Geschlechtstiere von außen in das schon fertiggestellte Nest eingedrungen sind und, sobald sie durch die äußere Schutzlage III gedrungen sind, von den Arbeitern mit einem provisorischen Zentralkern umgeben worden sind. Die Zerbrechlichkeit des Zentralkerns beim Nest O (*Eutermes chaquimayensis*) weist darauf hin, daß er noch nicht ganz fertiggestellt ist. Schon beim Nest F ist der Kern härter, obwohl noch nicht normal. — Also muß in diesen Nestern der Zentralkern als sekundär und die Nester als Ersatznester bezeichnet werden, obschon sie alle Bestandteile eines Primärnests aufweisen können.

---

sie so groß machen, daß sie das Gleichgewicht verlieren. Auch bewirken unter das Nest eindringende Wurzeln das Auflösen derselben.

Die Entwicklung des Ersatznests ist also: Das Nest besteht von Anfang an aus einem indifferenten Zellenbau (I—V) (Fig. Y²a). Aus diesem differenziert sich I—III und IV—V (Fig. Y²b). So

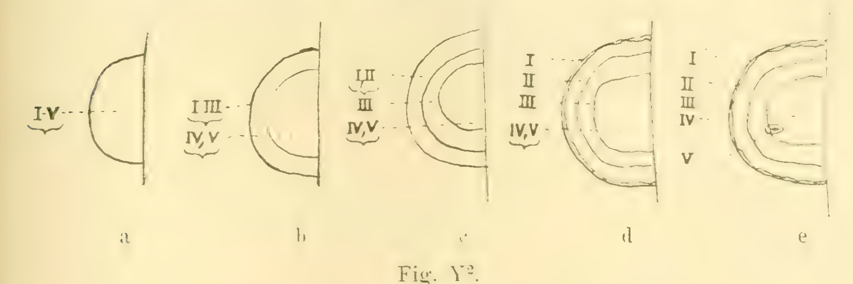


Fig. Y².
Schema der Entwicklung eines Ersatznests.
Bezeichnungen wie oben.

differenziert sich aus I—III I—II und III (Fig. Y²c). Danach spaltet sich I—II in I und II (Fig. Y²d), und endlich entstehen aus IV—V die Schicht IV und der Zentralkern V (Fig. Y²e).

Zubauerscheinungen.

Der Zubau der innern Teile eines schon typisch ausgebildeten Nests ist sehr schwierig zu studieren und kann nur durch die sorgfältigsten Untersuchungen der Zellenformen bei einem sehr großen Material ermittelt werden. Dazu hatte ich keine Gelegenheit, sondern habe mich damit begnügen müssen, nur die mehr oberflächlichen Zubauerscheinungen zu studieren, die sich auf der Deckschicht und der Schicht II abspielen.

Bei dem Nest F habe ich oben die Falten der Deckschicht beschrieben. Daß diese Falten mit einem Zuwachs des Nests im Zusammenhang stehen, geht aus der Beobachtung hervor, daß die Deckschicht unterhalb dieser Falten mit der Schicht II in Kontakt steht, während in den Falten große Spalträume vorhanden sind. Im untern Teil des Nests gibt es keinen Raum für einen Weiterbau der Schicht II, während in den Falten keine Bestandteile dieser Schicht vorhanden sind. Wären diese Falten nicht für einen besondern Zweck ausgebildet, so müßte man erwarten, daß dieselben ausgefüllt wären. Das Nest H scheint diesen Umstand einer Erklärung näher zu bringen; denn hier ist eine leere Querfalte von beträchtlicher Größe nach unten hin ausgebildet (Fig. T²), während der untere Teil der Deckschicht mit der Schicht II in engem Kontakt steht

Das Nest J scheint mir eine Erklärung für diese Verhältnisse zu geben. Hier schließt nämlich der untere Teil der Deckschicht zwischen sich und der Schicht II einen sehr großen Spaltraum ein. Nach meiner Meinung ist derselbe durch das Auswachsen einer solchen Falte bis zum Baumstamm hin entstanden (Fig. Z²). Am

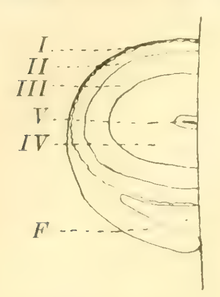


Fig. Z².
Hypothetisches Zuwachsstadium eines Kartonnests.
Bezeichnungen wie in Fig. T².

Baumstamm wurde die äußere Faltenlamelle mit diesem verklebt, während die innere zerstört wurde. Schematisch wird dies auf den Figg. T², Z² und U² veranschaulicht.[1])

Daß das Nest J wirklich im Zuwachs begriffen ist, geht aus dem Verhalten der Zellen der Schicht II im untern Teil des Nests hervor. Sie sind, wie oben hervorgehoben, in der Längsrichtung schief nach unten ausgezogen, um, wie es scheint, so schnell wie möglich den Hohlraum auszufüllen. — Daß im Innern des Nests auch Zubau oder Neuaufbau vor sich geht, geht aus dem Verhalten des Nests G hervor, wo die Schicht IV stellenweise aufgelöst war, während es an andern Stellen augenscheinlich neugebaut war. Dies ist es auch, was man erwarten könnte, denn der Zuwachs eines Kartonnests ohne gleichzeitige Zerstörung aller Teile ist ja ziemlich undenkbar.

Reparationserscheinungen. Die Schlußfolgerungen, die man in morphologischer Hinsicht aus den oben beschriebenen Reparationserscheinungen ziehen kann, sind von geringer Bedeutung. Ich will sie immerhin der Vollständigkeit wegen ein wenig berühren. Unebenheiten in der Deckschicht sind oft auf Grund der Reparationswirksamkeit der Termiten entstanden. Insbesondere sind die Teile

---

1) Das Nest G scheint eine andere Art von Zuwachs vorauszusetzen, indem man denken könnte, daß die da vorhandenen Lamellenzungen dazu bestimmt wären, zum Aufbau eines neuen Teils der Deckschicht zu dienen. Da ich aber andere Stufen bei diesem Aufbau vermisse, kann ich mir darüber keine Meinung bilden.

der Deckschicht, die ein höckeriges Aussehen aufweisen, oft auf Reparationswirksamkeit zurückzuführen. Wiederholte Beschädigung der Schicht I und II führt oft zur Reduktion dieser Schichten, indem die Schicht I bei der Reparation ihre freistehende Natur verliert und die Schicht II an der Beschädigungsstelle gänzlich eingebüßt wird.

Kartonnester aus gemischten Holz- und Erdpartikelchen.

Während ich von Holzkartonnestern eine große Zahl gesehen habe, kenne ich von gemischten Kartonnestern nur 3. Alle diese gehören *Eutermes rotundiceps n. sp.* an.

Nest A. Chaquimayo, 26. 12. 1904 (Fig. A³). Dimensionen: Länge 80 cm, Breite 40 cm, Tiefe 40 cm. Das Nest ist seitlich auf

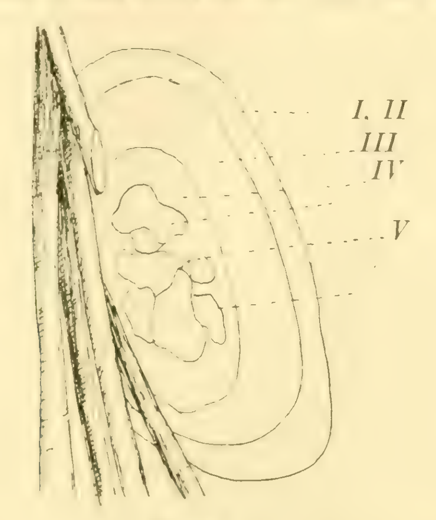


Fig. A³.
Nest [A] von *Eutermes rotundiceps n. sp.* Auf den Stelzwurzeln einer Palme befestigt. Bezeichnungen wie oben.

den Luftwurzeln einer Palme befestigt. Es besteht aus folgenden 5 Schichten: 1) Deckschicht (*I*). Diese wird von den Außenwänden der äußersten Schicht der Schicht II gebildet. Sie ist uneben, mit kleinen Höckern versehen, die mit den tiefer gelegenen Zellen korrespondieren. Ihre Farbe ist schwarzbraun. Sie ist von derselben Substanz wie die Schicht II. 2) Die Schicht II ist gut entwickelt. Sie besteht aus einer äußern Schicht abgeplatteter Zellen. Der Karton ist

dünn. schwarzbraun und besteht aus Holz- und Erdpartikelchen. Diese Schicht ist von feinen Wurzeln dicht durchzogen, so daß es sehr schwierig ist, die wirkliche Form der Zellen herauszufinden, denn die Wurzeln haben den Karton teilweise zerstört. Immerhin konnte ich die wirkliche Form gut studieren, indem ich dasselbe Nest nach 14 Tagen untersuchte. Da hatten die Termiten die Schäden, die ich bei der frühern Untersuchung dem Nest zugefügt hatte, wieder repariert. In dieser kurzen Zeit hatten noch keine Wurzeln in die neugebauten Teile eindringen können. Ich konnte somit die oben angegebene Form der Zellen konstatieren und mich auch davon überzeugen, daß der Karton wirklich normal war. An diesen neugebauten Teilen stellte ich auch fest, daß die Schicht II mit der Schicht III fest verbunden ist. 3) Schicht III: Bei den alten Nestteilen war diese Schicht von der Schicht II völlig isoliert. Dies ist auf die Tätigkeit der in die Schicht II eingedrungenen Wurzeln zurückzuführen, denn wie oben gesagt, hängen diese Schichten im wurzelfreien Nest eng zusammen. Die Schicht III hat tangential gestellte flache, große Zellen, deren Wände dick, gelbbraun gefärbt und zerbrechlich sind. Sie bestehen aus einem von gelber Erde gebildeten, wenig mit Holzpartikelchen vermischten Karton. 4) Schicht IV. Diese Schicht ist ziemlich unregelmäßig ausgebildet, was durch das Verhalten des Zentralkerns erklärt wird. Die Zellen sind mehr gewölbt als in der Schicht III, doch sind sie kleiner. Die Farbe und die Beschaffenheit des Kartons ist wie in der Schicht III. 5) Zentralkern (*V*). In der Schicht IV sind zahlreiche wohl umschriebene Ballen von anderer Substanz eingelagert. Diese Ballen repräsentieren den Zentralkern oder ebensoviele Zentralkerne wie Ballen. Entsprechend ihrer eingeschalteten Lage dringen zungenförmige Gebilde von der Substanz IV zwischen diesen Ballen ein. In den Ballen sind 2 Arten von Kammern vorhanden: kleine abgerundete und große (bis 3 cm) gewölbte. Die Ballen sind nicht alle einander gleich, indem sich ihr relatives Alter durch die Farbe verrät. Die jüngsten Ballen sind schwarzbraun, und je nach zunehmendem Alter entfärben sie sich, um endlich gelblich-braun zu werden. Das Baumaterial dieser Ballen besteht hauptsächlich aus Holzpartikelchen, denen nur wenige Erdbestandteile beigemischt sind. In einer der größern Kammern wohnt die Königin. Die andern großen Kammern enthalten die Brut.

Nest B (Fig. B^3). Chaquimayo, 26. 12. 1904. Länge 80 cm, Breite 45 cm. Nest breit eiförmig, mit dem stumpfen Ende nach

unten gekehrt, an einigen kleinen, nahe aneinander stehenden, jungen Baumpflanzen gebaut. Der unterste Teil des Nests berührt den Boden. Übrigens ist das Nest wie ein Baumnest ausgebildet. Dasselbe besteht aus folgenden Teilen: 1) Die Deckschicht II verhält sich wie oben beim Nest A. 2) Die Schicht II wie oben, hüllt das ganze Nest völlig ein. 3) Schicht III. Zellen wie oben. Letztere Schicht, die oben gut ausgebildet ist, nimmt nach unten an Dicke ab und verschwindet an der Basis gänzlich. 4) Schicht IV wie im vorigen Fall; sie bildet die Zentralpartie des Nests, ist aber durch Fehlen der Schicht III an der Basis daselbst ein wenig verschoben. 5) Zentralkern (V). Besteht aus mehreren verschiedenen, harten Ballen von verschiedener Größe wie beim Nest A. Königin in einem dieser Ballen.

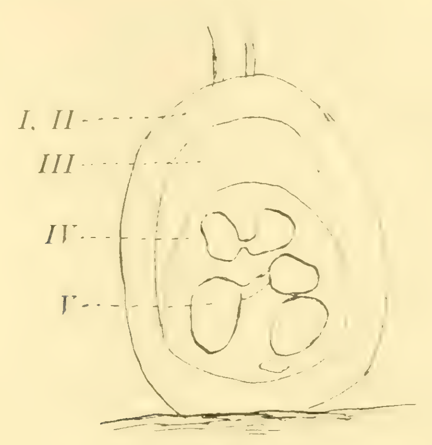


Fig. B³.

Nest [B] von *Eutermes rotundiceps n. sp.* Bezeichnungen wie oben.

Nest C. Chaquimayo, 23. 12. 1904. Höhe 51 cm, Breite 35 cm, Tiefe 25 cm. Nest gegen einen Baumstamm gestützt, liegt in Kontakt mit dem Boden. Die Schichten I und II sind unvollständig, indem sie da, wo sie den Boden berühren sollten, nicht mehr vorhanden sind. Übrigens verhält sich dieses Nest wie die vorigen. Das Nest saß früher höher an dem Baumstamm, ist aber von seiner ursprünglichen Lage herabgefallen.

Schlußfolgerungen.

Aus dem oben zusammengestellten Tatsachenmaterial können wir nun die folgende Schlußfolgerung mit ziemlich großer Sicherheit

ziehen: Diese Nester [A—C] sind ursprünglich bodenständige Erdkartonnester, haben aber im Verlauf der Zeit diese ursprüngliche Eigenschaft eingebüßt oder modifiziert, so daß sie nur Baumnester geworden sind. Dies stütze ich auf Folgendes:

1. Die Schicht II ist durch eine große Menge eindringender Wurzeln gekennzeichnet.

2. Das Nest besteht aus vermischten Erd- und Holzpartikelchen.

3. Das Nest ist nahe an die Bodenoberfläche gebaut.

4. Diejenigen Nester, die den Boden berühren, sind an der Berührungsfläche so modifiziert, daß sie dem bodenständigen Typus nahe kommen.

Erdkartonnester.

Von Erdkartonnestern kenne ich 2 verschiedene Arten, nämlich solche, die an Bäumen oberhalb des Bodens, und solche, die am Boden gebaut sind. Als Zwischenglied kommen noch Erdkartonnester hinzu, die am Boden, gegen einen Baum gestützt, konstruiert sind. Diese sind aber in Wirklichkeit Bodennester.

Nest [A] von *Anoplotermes morio subsp. ater* (Hag.) Silv. Chaquimayo, 26. 12. 1904. Auf einem schmalen Baumstamm. Länge 30 cm, Breite 10 cm. Das Nest ist sehr hart. Scheint ein wenig beschädigt zu sein, indem von oben eine längere Zeit Wasser auf das Nest gesickert ist und die teilweise Vermoderung der Außenlagen verursacht hat, ohne daß die Termiten den Schaden repariert haben. Die Zusammensetzung des Nests ist folgende:

1. Die Deckschicht (*I*) ist teilweise zerstört und besteht, wo sie noch vorhanden ist, aus den Außenwänden der äußersten Zellen der Schicht II.

2. Die Schicht II besteht, wo vorhanden, aus einer einfachen Schicht kleiner, ziemlich dünnwandiger, gerundeter Zellen. Der Karton ist hart, schwärzlich und besteht aus Erdpartikelchen.

3. Die Schicht III ist schwach ausgebildet, nicht scharf von der Schicht II und IV abgesetzt. Die Zellen sind klein, rundlich, und es kommen 3—4 übereinander vor. Die Wände sind ziemlich dick. Die Schicht ist braun gefärbt.

4. Die Schicht IV ist nur oben und unten von V verschieden, indem hier die horizontal gestellten Zellen dünnere Wände haben. Der Karton ist sehr hart, aus Erde verfertigt. In dieser Schicht liegt die Brut.

5. Der Zentralkern ist schwer von der Lage IV zu unterscheiden. Die Zellen sind jedoch ein wenig mehr gerundet, kleiner. In der Mitte des Zentralkerns liegt horizontal die große Königinzelle. Der Karton ist sehr hart. Eier kommen auch hier vor.

Nest [B] von *Armitermes neotenicus n. sp.* Chaquimayo, 25. 12. 1904. Das Nest mißt an Höhe 25 cm, an Tiefe 12 cm. Es steht an der Basis eines Baums und ist gegen diesen gestützt. Es scheint ziemlich alt zu sein, indem die äußern Schichten vermodert sind und ihre Kartonstruktur nicht mehr aufweisen. Das Nest besteht aus folgenden Teilen.

1. Eine mit Moos bewachsene Schicht loser Erde, die vielleicht die zerstörten Schichten I und II umfaßt.

2. Die Schicht III ist sehr kräftig entwickelt. Sie besteht aus 2, jedoch nicht scharf gesonderten Partien, einer äußern, die von Wurzeln durchzogen ist, und einer zentralen, die, einen soliden Kegel bildend, sich nach unten hin bis nahe an die Bodenoberfläche erstreckt. In der äußern dieser Schichten sind die Zellen abgerundet, im innern Teil aber mehr flach. Hier sind auch ziemlich große Kammern vorhanden. Der Karton ist zerbrechlich, schwarz und besteht aus Erdpartikelchen.

3. Die Schicht IV bildet die Basis des ganzen Nests. Sie ist von Wurzeln stark durchsetzt. Diese Schicht ist von der Schicht III nicht scharf abgegrenzt, doch deutlich sichtbar. Die Zellen sind flach, verhältnismäßig dünnwandig, dicht stehend. Der Karton ist zerbrechlich, aus Erde gebaut. Die Zellen enthalten die Brut.

4. Der Zentralkern (*V*) liegt zwischen den Schichten III und IV als ein großer Ballen eingeschoben, so daß die Schicht III apical, die Schicht IV basal dazu gelegen sind. Es sind Zellen von zweierlei Art vorhanden, teils kleinere, abgerundete, teils sehr große, bis 75 mm breite, flache Zellen. Von diesen größern Zellen sind 5 oder 6 vorhanden, die in bis 3 horizontalen Lagen übereinander gelegen sind. In diesen Zellen liegen die hier zahlreichen neotenischen Königinnen. Die Wände zwischen den kleinern Zellen sind sehr dick, zwischen den großen aber verhältnismäßig dünn. Der Karton ist sehr hart.

Nest [C] von *Cornitermes labralis n. sp.* Chaquimayo, 24. 12. 1904. Nest gegen einen Baumstamm gestützt, teilweise neu angebaut. Besteht aus denselben Teilen wie das vorige, aber die Schicht IV fehlt aus gewissen Ursachen.

1. Deckschicht festgewachsen, schwarz, sehr zerbrechlich, aus Erdsubstanz.

2. Die Schicht II besteht aus 2 Schichten horizontaler, abgerundeter Zellen von 50 mm Durchmesser. Die Zellenwände sind dünn, aus zerbrechlichem Erdkarton.

3. Die Schicht III besteht aus einem äußern und einem innern Teil. Der äußere hat flache, 2—4 cm breite, horizontale, ziemlich dünnwandige Zellen aus Erdkarton. Diese Schicht mißt bis 3 cm. Der innere Teil ist stark entwickelt (bis 45 mm). Die Zellen sind groß wie in der äußern Schicht, stehen aber nicht so dicht aneinander und sind deshalb dickwandiger.

4. Die Schicht IV ist hier wegen Versumpfung und Vermoderung der untern Teile des Nests zerstört.

5. Der Zentralkern (*V*) ist großartig entwickelt und scheint die zerstörte Schicht IV zu kompensieren, indem hier die Brut gelegen ist. Eine Königinzelle habe ich hier nicht gefunden. Die Königin lag in einer der großen Zellen der Schicht III, an der Grenze des Zentralkerns. Die großartige Entwicklung des Zentralkerns beruht auf der sukzessiven Versumpfung, welche (die Schicht IV und) den Zentralkern von unten allmählich zerstört hat. Die Zellen sind klein, dickwandig und mit sehr harten Wänden versehen.

Dieses Nest ist allerdings nicht typisch, obschon es leicht ist, es unter die typische Form zu bringen. Seine abnorme Beschaffenheit ist auf folgende Ursachen zurückzuführen: 1) die eindringende Feuchtigkeit und 2) das Eindringen von andern Termiten-Arten (*Armitermes peruanus n. sp.*, *neotenicus n. sp.*, *Spinitermes gracilis n. sp.*, *Eutermes major n. sp.*, *Rhinotermes taurus* Desn. usw. Ich habe dieses Nest hier angeführt, um zu zeigen, daß auch bei diesem Typus die Schicht II als typische Kartonlage gebildet ist, obschon sie nur selten als solche beibehalten wird.

Nest [D] von *Armitermes neotenicus n. sp.* Chaquimayo, 24. 12. 1904 (Fig. C³). Dieses Nest ist ein wirkliches Bodennest; mißt 50 cm in der Höhe und ebensoviel in der Breite. Die Basis des Nests ist mit einer Anhäufung von loser Erde umgeben. Das Nest besteht aus folgenden Teilen:

1. Die Deckschicht (I) ist nur in Spuren vorhanden, zerstört.

2. Die Schicht II hat apical ziemlich große, flache Zellen, die an der Basis mehr abgerundet sind. Karton aus Erdpartikeln, ziemlich hart.

3. Die Schicht III ist apical sehr dick, wird aber an der Außenseite basalwärts allmählich dünner. Die Zellen sind ziemlich unregelmäßig, flacher als diejenigen der Schicht II oder an den Seiten

nach unten mehr abgerundet. Die Zellwände sind dick, hart und schwarzbraun. Die ganze Schicht III ist von Wurzeln durchsetzt.

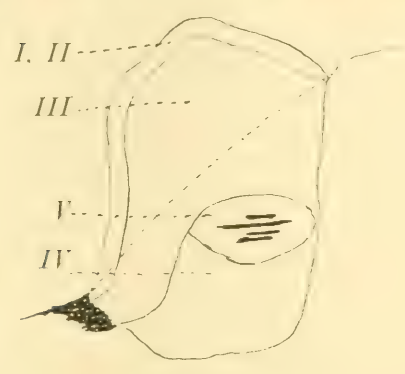


Fig. C^3.
Nest [D] von *Armitermes neotenicus n. sp.* Bezeichnungen wie oben.

4. Die Schicht IV bildet den Basalteil des Nests und liegt unterhalb der Bodenoberfläche. Die Kammern sind horizontal, flach. Sehr viele Wurzeln durchsetzen diese Schicht. Der Karton ist schwarzbraun und aus Erdpartikelchen gebildet. Diese Schicht enthält die Brut.

5. Der Zentralkern mißt bis 30 cm im Durchmesser. Er enthält 3 Stockwerke von großen Koniginzellen, die zahlreiche neotenische Königinnen bergen. Die übrigen Zellen sind kleiner, abgerundet und ihre Wände sind sehr dick und hart, braunfarbig.

Das Vorhandensein der losen Erde an der Basis des Nests ist auf eine Zubautätigkeit der Termiten zurückzuführen, indem diese Erde allmählich vom Innern aus benutzt wird, um neue Zellen zu bauen.

Nest [E] von *Armitermes neotenicus n. sp.* Chaquimayo, 24. 12. 1904. Stimmt gut mit dem vorigen überein, aber die Schicht II ist durch Vermoderung und Erosion zerstört und enthält keine Zellen, sondern nur sekundäre Gänge. Die Schicht III ist außen durch eine Schicht von mehr flachen Zellen von der Schicht II abgegrenzt. Diese Zellen sind jedoch nicht so groß wie die der Hauptteile der Schicht III. Der Zentralkern hat nur 2 Stockwerke großer Königinzellen, mit zahlreichen neotenischen Königinnen. In der Schicht IV sind nur wenige Wurzeln in den obern Teilen vorhanden.

Gemischtes Karton- und Erdnest von *Cornitermes pilosus n. sp*

Eine sehr eigentümliche Art von Termitennest habe ich einigemal im peruanischen Urwald vorgefunden. Es waren dies ziemlich kompakte flache Erdhaufen oder -hügel, auf denen man 4—8 weite Eingänge wahrnimmt. Von diesen Öffnungen leiten zollbreite Gänge tief ins Innere des Erdhügels hinein. Nimmt man einen Stock und steckt ihn in die Röhre hinein, so kommen oft zahlreiche Termitensoldaten ins Freie. Ich habe mir sehr viel Mühe gegeben, solche Nester zu untersuchen, aber es ist mir nur teilweise gelungen, über ihren Bau ins Klare zu kommen. Große Schwierigkeit bei diesen Untersuchungen bildet die ungeheure Menge von Baumwurzeln, die diese Nester ganz durchflechten. Diese bewirken, daß man beim Graben die Struktur des Nests allmählich zerstört; und je tiefer man ins Nest eindringt, um so gröber werden die Wurzeln und um so zahlreicher, so daß man zuletzt auf das Weitergraben verzichten muß. Jedoch habe ich Folgendes feststellen können: Der oberhalb der Bodenoberfläche gelegene Teil des Nests besteht aus 2 verschiedenen Schichten: einer äußern kompakten Erdlage mit spärlichen Gängen und einer innern mit zahlreichen, plattgedrückten, dicht stehenden, geräumigen Gängen und Kammern. Die Wände sind aus braungelber Erde aufgebaut und stürzen leicht zusammen. Die großen Einfuhrwege leiten zu fußbreiten Höhlen hinunter, worin sich ein aus schwarzem Karton aufgebautes, ziemlich kleinzelliges Gebäude findet (Pilzbau?). Auch diese Kartonkonstruktion wird von Wurzeln durchflochten. In der 2. Schicht waren viele Arbeiter, Soldaten und Larven vorhanden. Das Kartongebäude war aber stets mehr oder weniger leer und brach immer leicht zusammen. Es schien alt und verlassen zu sein. Es mögen wohl tiefer nach unten neugebaute derartige Kartonkonstruktionen vorhanden gewesen sein, aber solche habe ich nicht gesehen. In die Einfuhrgänge münden zahlreich die Gänge der Schicht II ein. Das ist alles, was ich von diesen eigentümlichen Nestern weiß.[1])

Erdnester.

Von wirklichen Erdnestern kenne ich nur 2 Arten, welche einander jedoch sehr nahe stehen.

1) Vgl. die von SILVESTRI (1903) beschriebenen Nester von *Cornitermes cumulans*.

Nest A von *Termes dirus* Klug. (Fig. D³). Mojos, Tambopata (Juan del Oro). Das Nest besteht aus einem kompakten, trocknen, harten Erdhaufen, der bis ½ m an Höhe und 2 m oder mehr an



Fig. D³.
Nest [A] von *Termes dirus* Klug.
v Vorratskammern. Übrige Bezeichnungen wie oben.

Durchmesser erreichen kann. Der Hügel ist aus kleinen Erdkugeln zusammengesetzt, die miteinander innig verbunden sind. Die Haufen sind immer an einer baumlosen, trocknen Stelle gebaut. Sie bestehen aus:

1. einer ziemlich dünnen, äußern Schicht (I—II), die nur spärlich von Gängen durchsetzt ist.

2. einer kräftig entwickelten Schicht III, die, mit zahlreichen rundlichen Gängen und Kammern versehen, sich bis an die Bodenoberfläche erstreckt, und

3. aus einer Basalschicht (IV), die den ganzen mächtigen, unterirdischen Teil des Nests bildet. Dieser Basalteil ist mit breiten, flachen Kammern ziemlich dicht versehen. Die Gänge und Kammern laufen alle mehr oder weniger horizontal, und die Zwischenwände der verschiedenen Horizontalschichten sind verhältnismäßig dünn.

Ein Zentralkern fehlt, und die Königin oder Königinnen liegen in der Schicht IV in einer beliebigen Zelle. Die Brut, ebenso Aufspeicherungen von zerschnittenem Gras liegen auch in dieser Schicht. Die Vorräte liegen in nicht besonders entwickelten Zellen, die eine schalenförmige, von oben konkave Schicht bilden (Fig. D³ *v*). Zubau des Nests gibt sich durch Anhäufungen von Erdkugeln kund, die aus dem Innern dahingetragen werden. Ein junges Nest dieser Art besteht aus einem Haufen von freigelegenen Erdkugeln, die aus dem Boden hinaufgetragen, später durch Einwirkung von Regen und Sonnenschein sich zu einem kompakten Haufen vereinigen werden. Natürlich besteht ein junges Nest nur aus dem Erdhaufen und dem

unterirdischen Teil, also aus einer Schicht I—III und einer Schicht IV. Aus der Schicht I—III differenzieren sich später die Schichten I—II und III. Eine Deckschicht kommt nicht zur Entwicklung.

Nest B von *Termes chaquimayensis n. sp.* (Fig. E[3]). Diesen Nestern begegnet man überall in den feuchten Urwäldern (Gummiwäldern) im Innern von Peru und Bolivia. Die Haufen erreichen eine Höhe von bis zu 1½ m und einen Durchmesser von bis 3 m. Gewöhnlich stehen sie gegen einen Baum gestützt. Ein beliebter Bauplatz ist unter den Stelzwurzeln einer Palme. Es ist deshalb ziemlich schwierig, diese Nester zu studieren. Die Hügel bestehen aus rotgelben Erdkügelchen, die den lockern oberirdischen Teil des Nests ausmachen. Das Nest besteht aus:

1. dem oberhalb der Bodenoberfläche gelegenen Teil I—III, der nur von spärlichen zylindrischen Gängen durchsetzt ist, und

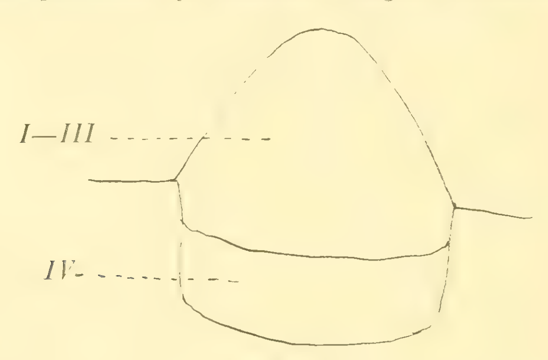


Fig. E[3].
Nest von *Termes chaquimayensis n. sp.* Bezeichnungen wie oben.

2. dem unter dem Boden gelegenen Teil, der, mit großen weiten flachen Gängen und Kammern versehen, die Brut und die Nahrungsvorräte enthält. Die Kammern stehen in den obern Schichten nicht so dicht wie in den untern. Doch kann man deshalb kaum 2 verschiedene Schichten unterscheiden. Der Bodenteil des Nests erstreckt sich tief in den Boden hinein. Ich habe mehr als 1 m tief gegraben, ohne den Boden des Nests zu erreichen. Weder Zentralkern noch Königin habe ich gefunden. Junge Nester sind den ältern gleich: der untere Teil ist aber nicht so regelmäßig, sondern besteht aus gesonderten Gängen und unregelmäßig angeordneten Kammern.

Die Ursache, warum die so nahestehenden Arten *Termes dirus* und *chaquimayensis* verschiedenartige Nester bauen, hat man sicher in der Beschaffenheit des Bodens zu suchen. *Termes dirus* baut seine Nester an trocknen steinigen Lokalitäten, wo das Minieren auf große Schwierigkeiten stößt. Hier ist es beim Wachstum der Kolonie nicht möglich, Raum unter dem Boden für den Weiterbau des Nests zu finden, deshalb müssen die Termiten die beim Nestbau aus dem Boden herausgeschafften Erdmassen benutzen, indem sie in diesen neue Kammern und Kanäle bauen und somit eine Erweiterung des Nests nach oben beginnen. So entstehen die oberirdischen Nestteile. *Termes chaquimayensis*, der nur in feuchten Urwäldern vorkommt, stößt beim Minieren immer nur auf Erdreich und hat also keine erheblichern Schwierigkeiten beim Minieren zu überwinden, sondern kann seine Kolonien beliebig nach unten erweitern.

Nicht konzentrierte Nester.

Viele Termiten bauen keine besondern Nester, sondern nisten in verschiedenster Weise ohne konzentrierte Nester. Dieses Verhältnis ist schon längst bekannt, z. B. durch (Grassi u. Sandias (1893) und Silvestri (1903).

So verhalten sich auch mehrere der von mir studierten Termiten. *Rhinotermes taurus* Desn. findet man in den ausgenagten, trocknen Luftwurzeln von Palmen, wenn diese Wurzeln (von einem Nest von *Termes chaquimayensis* z. B.) überdeckt sind. Sie nisten auch in vermoderndem Holz in durch dasselbe genagten Gängen. So verhält sich auch *Rhinotermes marginalis* (Linn.) Hag. betreffs des Nestbaues.

Leucotermes tenuis verhält sich ziemlich übereinstimmend hiermit, ebenso *Anoplotermes reconditus*.

Vielleicht sind dies nur gelegentlich auftretende Nistungsweisen und bauen diese Arten auch andere Nester, obschon ich solche nicht gefunden habe. Deshalb kann ich auf diese Verhältnisse kein besonderes Gewicht legen.

Allgemeine Schlußfolgerungen.

Alle von mir genauer untersuchten Termitennester bestehen aus einem zentralen resp. basalen und einem corticalen resp. apicalen Teil. Der zentrale Teil ist überall in derselben Weise entwickelt, die einzige Verschiedenheit findet man in dem Vorhandensein oder Fehlen eines Zentralkerns. Der zentrale Teil oder die Schicht IV ist immer durch flache, breite Zellen charakterisiert, in denen die

Brut aufbewahrt wird. Wie ich oben habe zeigen wollen, differenziert sich ontogenetisch bei den kompliziertern Nestern der Zentralkern aus der Schicht IV. Die corticalen Teile sind etwas verschieden entwickelt. Bei *Termes chaquimayensis n. sp.*, der ein Erdnest baut, ist der corticale Teil einfach, aber schon bei den erdbewohnenden

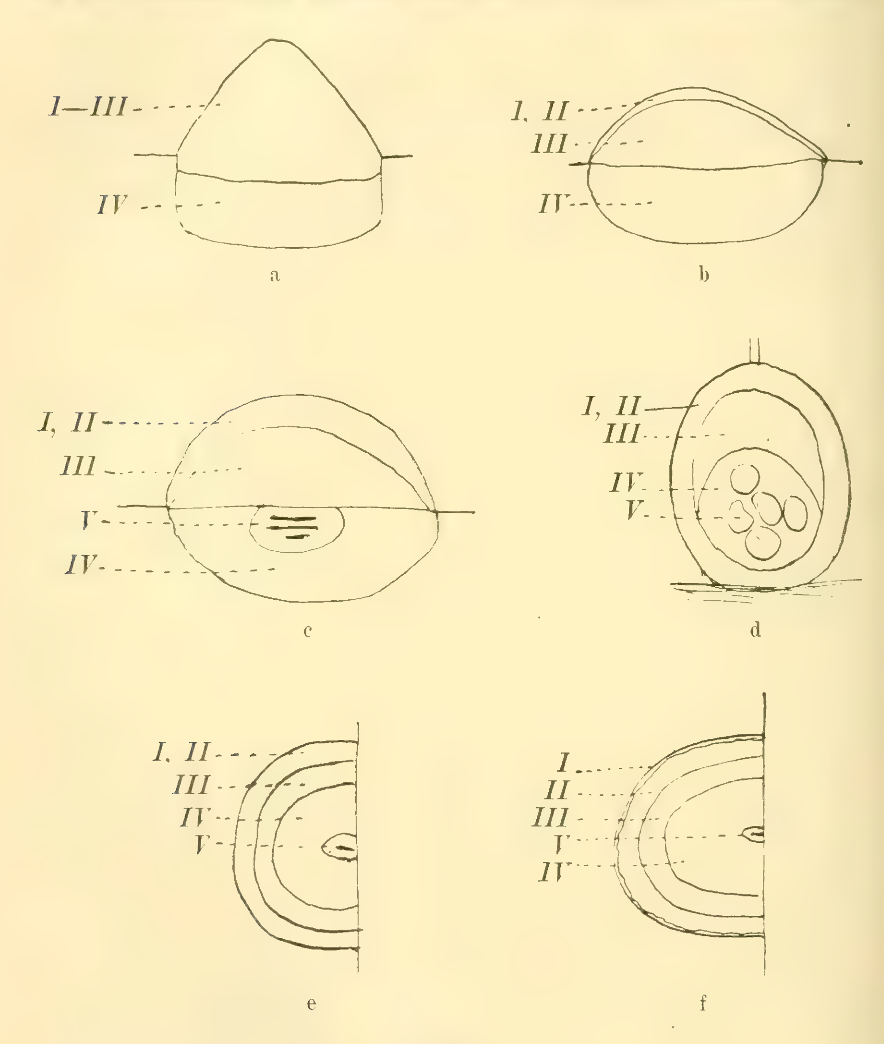


Fig. F³.

Schematische Übersicht der Entwicklung der behandelten Nesttypen.
a A-Stadium. b B-Stadium. c C-Stadium. d Da-Stadium. e Db-Stadium.
f E-Stadium.

Termes dirus ist er aus 2 Teilen zusammengesetzt; es ist aber hier auch bewiesen, daß er im Beginn seiner Entwicklung auch einfach ist. Aus dem corticalen Teil des jungen Nests differenzieren sich also bei zunehmendem Alter 2 Corticalschichten, II und III. Bei den kompliziertern Erdkartonnestern kommt zu diesem einfachen Gebäude ein Zentralkern hinzu. Dieser entwickelt sich aus der Schicht IV, was ja aus dem Verhalten hervorgeht, daß ein allmählicher Übergang zwischen den Zellen der Schicht IV und dem Zentralkern besteht, während ein solcher zwischen Zentralkern und Schicht III fehlt. Die komplizierten gemischten Erd- und Holzkartonnester und einige der Holzkartonnester sind nach demselben Typus wie die Erdkartonnester gebaut, nur weichen sie durch die konzentrische und regelmäßige Lagerung ihrer verschiedenen Teile von diesen ab. Wie ich oben gezeigt habe, machen die Holzkartonnester ein Stadium durch, wo das Nest aus nur 2 Schichten, einer zentralen und einer corticalen, besteht. Aus der zentralen differenziert sich der Zentralkern, ganz wie bei den Erdkartonnestern, aus dem corticalen gehen die Schichten II und III hervor wie bei einigen Erdnestern und den Erdkartonnestern. Aber außerdem differenziert sich aus der Schicht II die Deckschicht I. Hier haben wir also dem Bau der übrigen Nester noch eine Deckschicht zuzufügen, um auch diese Nester auf die Erdkarton- und Erdnester zurückführen zu können. Nach diesen Auseinandersetzungen ist es nun leicht, die von mir untersuchten Nester (mit Ausnahme des Nests der *Cornitermes pilosus n. sp.*, das ich nicht hinreichend kenne) auf einen gemeinsamen Grundtypus zurückzuführen und die Homologien zwischen den verschiedenen Nestern festzustellen. Diese werden durch die beistehenden schematischen Figuren veranschaulicht (Fig. F[3]).

Das Nest (von *Cornitermes pilosus n. sp.*), das ich in diese Homologisierungsreihe nicht einfügen kann, kenne ich nicht genügend. Die Erdbestandteile sind jedoch nach dem 2. Typus angeordnet, aber dazu kommt noch der Kartonteil, dessen Bedeutung als Pilzbau ich nicht feststelien kann.

Phylogenie der Termitennester.[1]

Die oben dargestellte Reihe, welche die Homologien der verschiedenen Nester veranschaulicht, legt auch meine Auffassung von der phylogenetischen Entwicklung der verschiedenen Nesttypen dar. Abgesehen davon, daß diese Reihe eine ununterbrochene Serie dar-

1) Eigentlich: Phylogenie des Nestbauinstinkts.

stellt, will ich Folgendes hervorheben, was dazu beitragen kann, meine obige Auffassung zu stützen: Das einfachst denkbare konzentrierte Erdnest muß wie das Nest A (*Termes chaquimayensis*-Typus) gebaut sein. Es besteht aus einfachen Erdgängen und macht sich von außen durch die aus den Gängen heraustransportierten Erdmassen bemerkbar. Der Typus B (*Termes dirus*-Typus), der die 1. Komplikation des Termitennests aufweist, nämlich die Sonderung der Schicht II—III in ihre respektiven Komponenten, durchläuft dasselbe Stadium, ebenso machen es die kompliziertern Nester. Z. B. das Nest des Typus E hat ein A-Stadium, darauf folgt ein B-Stadium und danach ein C- (*Armitermes*- oder *Cornitermes*-Stadium) oder D-Stadium (*Eutermes*-Stadium), ehe es das E-Stadium (*Eutermes*-Stadium) erreicht. D. h. die ontogenetische Entwicklung der verschiedenen Nesttypen macht Stadien durch, die in der von mir aufgestellten phylogenetischen Entwicklungsreihe in derselben Reihenfolge vorkommen. Ferner gibt es in der phylogenetischen Reihe eine ununterbrochene Übergangskette bezüglich des Baumaterials zwischen den Erdnestern und den Holzkartonnestern: Der Typus A (Fig. F^3a) ist aus loser, feuchter Erde gebaut; B (Fig. F^3b) ist schon fester, die trocknen, harten Wände der Zellen fallen bei Berührung nicht mehr zusammen; der Typus C (Fig. F^3c) ist aus Erde gebaut, aber die Erde ist hier zu einem Erdkarton zusammengefügt; der Typus D a (Fig. F^3d), der eine Art von Baumkartonnest ist, besteht aus einem aus Erde und Holz gebautem Karton; die Typen D b (Fig. F^3e) und E (Fig. F^3f) sind reine Holzkartonnester. Also findet sich hier auch eine ununterbrochene Reihe bezüglich des Baumaterials. Sobald die Termiten beginnen, ihre Nester oberhalb des Bodens zu bauen, werden Holz oder besser vegetabilische Substanzen allgemein als Baumaterial benutzt.

Die oben dargestellte phylogenetische Entwicklungsreihe stütze ich also auf Folgendes: 1. Die ununterbrochene Reihenfolge der Stadien, sowohl bezüglich des Bauplans wie des Baumaterials, und 2. die getreue Übereinstimmung der ontogenetischen Entwicklungsreihe mit der phylogenetischen Typenreihe.

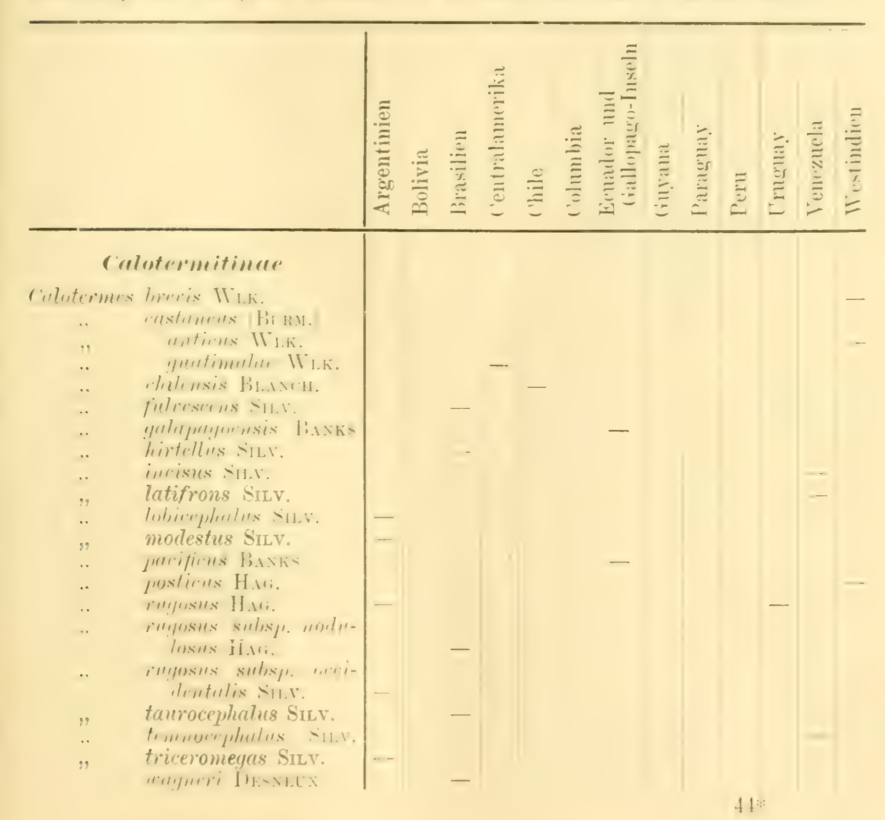
S. 110 ist ein Vergleich zwischen den Soldatenlarven der Gattungen *Termes*, *Cornitermes*, *Armitermes* und *Eutermes* vorgenommen. Dabei zeigte es sich, daß die *Cornitermes*-Soldaten ein *Termes*-ähnliches, die *Armitermes*-Soldaten ein *Cornitermes*-ähnliches und die *Eutermes*-Soldaten ein *Armitermes*-ähnliches Larvenstadium durchlaufen. Nach allgemein geltender Auffassung wären somit die *Eutermes*-Soldaten von *Armitermes*-ähnlichen, die *Armitermes*-Soldaten

von *Cornitermes*-ähnlichen und die *Cornitermes*-Soldaten von *Termes*-ähnlichen Soldaten abzuleiten. Die oben supponierte Entwicklung der Termitennester scheint somit mit der theoretischen phylogenetischen Entwicklung der Termiten parallel zu verlaufen.

IX. Die geographische Verbreitung der Termiten Südamerikas.

Von besonderm Interesse scheint mir der Umstand zu sein, daß ich in Peru und Bolivia keine einzige Calotermitide gefunden habe, obwohl Silvestri (1903) in Matto Grosso, Argentinien und Paraguay eine nicht unbedeutende Zahl Calotermitiden gefunden hat. Da ich mit großer Sorgfalt nach Termiten gesucht habe, scheint es mir, als wären die Calotermitiden in Peru und Bolivia wenigstens sehr selten, wenn nicht gänzlich fehlend.

Die folgenden Tabellen veranschaulichen die geographische Verbreitung der bis jetzt bekannten südamerikanischen Termiten.



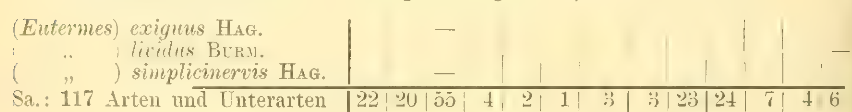
	Argentinien	Bolivia	Brasilien	Centralamerika	Chile	Columbia	Ecuador und Gallopago-Inseln	Guyana	Paraguay	Peru	Uruguay	Venezuela	Westindien
Calotermitinae													
Calotermes brevis Wlk.													—
„ *castaneus* Burm.													
„ *anticus* Wlk.													—
„ *guatimalae* Wlk.				—									
„ *chilensis* Blanch.					—								
„ *fulvescens* Silv.			—										
„ *galapagoensis* Banks							—						
„ *hirtellus* Silv.			—										
„ *incisus* Silv.												—	
„ *latifrons* Silv.												—	
„ *lobicephalus* Silv.	—												
„ *modestus* Silv.	—												
„ *pacificus* Banks							—						
„ *posticus* Hag.													—
„ *rugosus* Hag.	—										—		
„ *rugosus subsp. nodulosus* Hag.			—										
„ *rugosus subsp. occidentalis* Silv.	—												
„ *taurocephalus* Silv.			—										
„ *tenuicephalus* Silv.												—	
„ *triceromegas* Silv.	—												
„ *wagneri* Desneux			—										

	Argentinien	Bolivia	Brasilien	Centralamerika	Chile	Columbia	Ecuador und Gallopago-Inseln	Guyana	Paraguay	Peru	Uruguay	Venezuela	Westindien
Porotermes quadricollis (Ramb.) Silv.					—								
Termopsis ?occidentalis (Wlk.) Hag.				—									
Termitinae													
Anoplotermes cingulatus (Burm.) Silv.	—								—		—		
" *cingulatus abbreviatus* Silv.	—												
" *jheringi n. sp.*										—			
" *morio* (Latr.) Silv.	—								—		—		
" *morio ater* (Hag.) Silv.			—						—	—			
" *pacificus* F. Müll.			—						—				
" *reconditus* Silv.	—	—	—						—				
" *tenebrosus* (Hag.) Silv.			—										
" *turricola* Silv.			—										
Armitermes albidus (Hag.) Silv.			-										
" *armiger* (Motsch) Wasm.				—									
" *evamignathus* Silv.			—						—				
" *festivellus* Silv.			—										
" *heterotypus* Silv.									—				
" *nasutissimus* Silv.		—	—						—				
" *neotenicus n. sp.*										—			
" *odontognathus* Silv.		—	—										
" " *minor* Silv.			—										
" *peruanus n. sp.*										—			
Capritermes opacus (Hag.) Silv.	—	—	—						—				
" " *parvus* Silv.			—						—				
" " *villosus n. sp.*										—			
" *paradoxus* Wasm.			—						—				
" *talpa n. sp.*										—			
Coptotermes marabitanas (Hag.) Silv.			—										
" *testaceus* (Linné) Hag.			—					—					
Cornitermes acignathus Silv.							—						
" *cornutus n. sp.*		—											
" *cumulans* (Koll.) Wasm.			—										
" *labralis n. sp.*										—			
" *laticephalus* Silv.			—										
" *longilabius* Silv.			—										
" *orthocephalus* Silv.			—										
" *pilosus n. sp.*										—			

	Argentinien	Bolivia	Brasilien	Centralamerika	Chile	Columbia	Ecuador und Gallopago-Inseln	Guyana	Paraguay	Peru	Uruguay	Venezuela	Westindien
Cornitermes similis HAG. (WASM.	—		—						—				
„ *striatus* (HAG.) SILV.	—								—		—		
„ *triacifer* SILV.			—										
Cylindrotermes nordenskiöldii n. sp.		—											
Eutermes arenarius (BATES) SILV.			—										
„ *aren. fulviceps* SILV.	—								—		—		
„ „ *pluriarticulatus* SILV.	—		—								—		
„ „ *proximus* SILV.			—										
„ *chaquimayensis n. sp.*		—								—			
„ *convexifrons n. sp.*										—			
„ *corniger* (MOTSCH.) WASM.				—									
„ *cyphergarster* SILV.		—	—										
„ *diversimiles* SILV.	—	—							—				
„ *heteropterus* SILV.			—						—				
„ *llinquipatensis n. sp.*										—			
„ *longirostratus n. sp.*		—								—			
„ *major n. sp.*										—			
„ *meinerti* WASM.												—	
„ *microsoma* SILV.		—	—						—	—			
„ *minor n. sp.*		—											
„ *minimus n. sp.*		—								—			
„ *nigricornis n. sp.*		—											
„ *obscurus n. sp.*										—			
„ *rippertii* RAMB. (WASM.			—						—				
„ „ *var. jheringi* TSCHERW.			—										
„ „ *macrocephalus* SILV.	—		—						—				
„ *robustus n. sp.*										—			
„ *rotundatus n. sp.*		—											
„ *rotundiceps n. sp.*										—			
„ *velox n. sp.*		—								—			
Hamitermes hamifer SILV.	—		—						—				
„ *brevicorniger* SILV.	—												
„ *foreli* WASM.						—							
Leucotermes tenuis (HAG.) SILV.	—	—	—						—				—
Microcerotermes strunckii (W. SÖR.) SILV.	—		—										
„ *bouvieri* (DESN.) (Südamerika)													
Mirotermes fur SILV.			—										
„ „ *microcerus* SILV.			—										
„ *globicephalus* SILV.			—										
„ *macrocephalus n. sp.*		—											
„ *saltans* WASM.	—		—						—		—		
„ „ *nigritus* SILV.			—										
Rhinotermes marginalis (L.) HAG.								—		—			

	Argentinien	Bolivia	Brasilien	Centralamerika	Chile	Columbia	Ecuador und Gallopago-Inseln	Guyana	Paraguay	Peru	Uruguay	Venezuela	Westindien
Rhinotermes nasutus Perty			—										
„ *simplex* Hag.													—
„ *taurus* Desneux								—		—			
Serritermes serrifer (Bates) Wasm.			—										
Spinitermes brevicornutus (Silv.) Desn.			—										
„ *gracilis n. sp.*										—			
„ *nigrostomus n. sp.*		—											
„ *trispinosus* (Bates) Wasm.			—										
Termes chaquimayensis n. sp.										—			
„ *devastans* Koll.			—										
„ *dirus* Hag. (*nigricans* Ramb.)			—										
„ *dirus* Klug (*spinosus* Latr.)		—	—							—			
„ *grandis* Ramb.			—						—				
„ *molestus* (Burm.) Hag.			—										

Außerdem (nicht in Gattungen eingereiht):



	Argentinien	Bolivia	Brasilien	Centralamerika	Chile	Columbia	Ecuador und Gallopago-Inseln	Guyana	Paraguay	Peru	Uruguay	Venezuela	Westindien
(*Eutermes*) *exiguus* Hag.			—										
(„) *lividus* Burm.													—
(„) *simplicinervis* Hag.			—										
Sa.: 117 Arten und Unterarten	22	20	55	4	2	1	3	3	23	24	7	4	6

Mehr Interesse als Obiges verdient, scheint es mir, die geographische Verbreitung der Arten in kleinern, durch verschiedenartige Naturverhältnisse charakterisierten Gebieten. Wenn wir als Typen der an der Ostseite der Cordillerenkette Bolivias und Perus vorkommenden verschiedenartigsten Naturverhältnisse die Gebirgspampaformation (Gras- und Buschsteppe sowie trockner Urwald) in Mojos und die feuchte Urwaldformation (Gummiwald) in Chaquimayo [1], auf welche beiden Örtlichkeiten die meisten von mir gefundenen Termiten verteilt sind, aufstellen wollen, so bekommen wir folgendes Schema:

1) Diese verschiedenartigen Naturverhältnisse der beiden Örtlichkeiten hängen sowohl mit der Höhe über dem Meer wie auch mit der geologischen Beschaffenheit des Bodens zusammen, indem Mojos auf Schieferboden, Chaquimayo auf Sandsteinboden gelegen sind (s. S. 530).

	Mojos-formation	Chaquimayo-formation
Rhinotermes taurus Desn.		—
„ *marginalis* (Linn.) Hag.		—
Leucotermes tenuis (Hag.) Silv.	—	
Cylindrotermes nordenskiöldii n. sp.	—	
Termes dirus Klug. (*spinosus* Latr.)	—	
„ „ *chaquimayensis n. sp.*		—
Cornitermes cornutus n. sp.	—	
„ *pilosus n. sp.*		—
„ *labralis n. sp.*		—
Capritermes opacus (Hag.) Silv.	—	
„ „ *villosus n. sp.*		—
„ *talpa n. sp.*		—
Mirotermes macrocephalus n. sp.	—	
Spinitermes nigrostomus n. sp.		
„ *gracilis n. sp.*		—
Armitermes odonthognathus Silv.	—	
„ *nasutissimus* Silv.	—	
„ *peruanus n. sp.*		—
„ *neotenicus n. sp.*		—
Eutermes ripperti Ramb. (Wasm.)	—	
„ *chaquimayensis n. sp.*		—
„ *major n. sp.*		—
„ *minimus n. sp.*		—
„ *obscurus n. sp.*		
„ *llinquipatensis n. sp.*		—
„ *robustus n. sp.*		—
„ *rotundatus n. sp.*		—
„ *minor n. sp.*	—	
„ *rotundiceps n. sp.*		—
„ *diversimiles* Silv.	—	
„ *velox n. sp.*	—	—
„ *longirostratus n. sp.*		—
„ *nigricornis n. sp.*		—
„ *microsoma* Silv.	—	—
„ *convexifrons n. sp.*		—
Anoplotermes reconditus Silv.	—	
„ *morio subsp. ater* (Hag.) Silv.		—
„ *jheringii n. sp.*		—

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß nur 2 Arten für die beiden Formationen gemeinsam sind. Mit diesen beiden Arten verhält es sich aber so, daß sie in verschiedenen Formen in beiden Gebieten vorkommen. *Eutermes velox* kommt in Chaquimayo nur ohne die größern Soldaten der Hauptform vor, und *Eutermes microsoma* hat in Chaquimayo eine besondere Varietät. Wir können somit sagen, daß es wahrscheinlich in Peru und Bolivia keine einzige Art gibt, die es vermag, sowohl in der Gebirgsformation wie in feuchter Urwaldformation unverändert zu leben.

Es scheint mir besonders interessant zu sein, daß der Hauptteil der von mir vorgefundenen schon vorher bekannten Arten von mir in Bolivia und vorher von Silvestri (1903) in Matto Grosso (Gebirgsgegenden), Paraguay und Argentinien (Steppenformation) gefunden worden ist. So verhalten sich *Anoplotermes reconditus*, *Armitermes nasutissimus*, *odonthognathus*, *Capritermes opacus*, *Eutermes diversimiles*, *microsoma*, *rippertii*, *Leucotermes tenuis* und *Termes dirus* (*spinosus*). Alle diese Formen sind (Gebirgs- oder) Steppenformen, und es scheint mir, daß sie von der argentinischen Pampa aus in die Gebirge Bolivias und Perus gekommen sind. Die Steppenformation der bolivianischen und peruanischen „Montaña“ hängt mit der großen Pampaformation im Osten zusammen, und die Verbreitung der Arten auf den Cordillerabhängen erklärt sich leicht als eine Einwanderung, die von der Pampaformation der großen östlichen Ebenen aus die Cordillerabhänge bis zu der Steppenformation derselben hin erreicht hat.

Für die *Calotermes*-Arten, die in Argentinien und Brasilien (Matto Grosso) so zahlreich vorkommen, muß vorläufig gelten, daß sie es nicht vermochten, diese Wanderung mitzumachen und die ein wenig veränderten Naturverhältnisse der Gebirgsgegenden zu ertragen. Sie konnten somit mit den oben erwähnten Arten nicht gleichen Schritt halten.

Literaturverzeichnis.

BATES, H. W. (1854), On some particulars in the natural history of the Termites, in: Proc. Linn. Soc. London, Vol. 2, p. 333.

BLANCHARD, E. (1851), Insectes, in: C. GAY, Historia fisica y politica de Chile, Termianos, Zool., Vol. 6, p. 87—91.

BLANDFORD, W. F. H. (1897), The social system of Termites, in: Nature, Vol. 56, p. 517, auch in: Journ. Bombay. nat. Hist. Soc., Vol. 11, p. 529.

BURMEISTER, H. (1839), Handbuch der Entomologie: Neuroptera, Vol. 2, Pars 1, Berlin.

BUCHHOLZ, R. (1876), Über Nestbauten von Termiten und Ameisen nach Beobachtungen in Afrika, in: Mitth. naturwiss. Ver. Neu-Vorpommern und Rügen, Vol. 8, p. XV—XVIII.

CALLIOT, J. (1877), Notes sur une espèce de Termite de l'Amérique du Sud, in: Journ. Zool., Vol. 6, p. 392—397.

CZERVINSKY, K. (1897, 1), Zur Anatomie der Termiten, in: Arb. Lab. Warschau, p. 31—48, 3 pl. (Ref. v. ADELUNG, in: Zool. Ctrbl., 1899, p. 92—95).

— (1897, 2), Beiträge zur Kenntnis der Termiten, in: Zool. Anz., p. 199—202.

DARWIN, CH. (1874), Recent researches on Termites and stingless Honeybees, in: Amer. Naturalist, Vol. 8, p. 553—556.

DESNEUX, J. (1904, 1), A propos de la phylogénie des Termitides, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 48, H. 8, p. 278.

— (1904, 2), Trois Termites nouveaux, ibid., p. 286.

— (1904, 3), Remarques critiques sur la phylogénie et la division systématique des Termitides (réponse à M. WASMANN), ibid., Vol. 48, H. 10, p. 372.

— (1904, 4), Notes termitologiques, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 48, H. 3, p. 146.

— (1904, 5), Isoptera, fam. Termitidae, in: P. WYTSMAN, Genera Insectorum, fasc. 25, p. 1—51, tab. 1, 2.

DUDLEY, P. H. (1890), The termites of the Isthmus of Panama, in: Journ. New York microsc. Soc., Vol. 6 (No. 4), p. 102—110.

—, The Termites or so-called "White Ants" of the Isthmus of Panama, ibid., Vol. 5, p. 56—70, 111, 112, tab. 17.

— (1888—89), Observations on the Termites or White Ants of the Isthmus of Panama (Part I), in: Trans. New York Acad., Vol. 8 (No. 5, 6), p. 85—114, with 1 pl. and 9 fig.

Dudley, P. H., (1889—90), Termites of the Isthmus of Panama, Part II, ibid., Vol. 9 (No. 8), p. 157—180.

Emery, C. (1893), Zusammensetzung und Entstehung der Termitengesellschaften; Résumé von Grassi u. Sandias' Werk, in: Biol. Ctrbl., Vol. 13, p. 758—766.

Escherich, K. (1903), Referat über Silvestri, Contribuzione alla conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' America meridionale, in: Zool. Ctrbl., Vol. 10, p. 480.

Froggatt, W. (1895), Australian Termitidae, Part I, in: Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, p. 415—438.

— (1896), Part II, ibid., p. 510—552, tab. 35—36.

— (1897), Part III, ibid., p. 721—758, tab. 34—35.

Grassi, B. (1885), Intorno ad alcuni protozoi parassati delle Termiti, in: Atti Accad. Gioenia (3), Vol. 18, p. 235—240.

— (1888), Ersatzpaar bei den Termiten, in: Zool. Anz., Jg. 11, p. 63.

— (1888), Weitere Mittheilungen über die Ersatz-Könige und -Königinnen im Reiche der Termiten, ibid., Jg. 11, p. 615—618.

— (1889), Ein weiterer Beitrag zur Kenntnis des Termitenreiches, ibid., Jg. 12, p. 355—361.

Grassi, B. e A. Sandias (1893), Constituzione e sviluppo della società dei Termitidi, in: Atti Accad. Gioenia, Vol. 6.

Hagen, H. (1852), Über die Lebensweise der Termiten und ihre Verbreitung, in: Königsberg. naturw. Unterhalt., Vol. 2, 3, p. 53—75.

— (1855, 1858 und 1860), Monographie der Termiten, in: Linn. entomol., Vol. 10, p. 1—144, 270—325 (1855); Vol. 12, p. 1—342, tab. 1—3 (1858); Vol. 14, p. 73—128 (1860).

—, The female of Eutermes ripperti, in: Psyche, Vol. 5, p. 203—208.

Haviland, G. D. (1898), Observations on Termites with descriptions ot new species, in: Journ. Linn. Soc., Vol. 26, p. 352—442, tab. 22—26.

Holtermann, C. (1899), Pilzanbauende Termiten, in: Botan. Untersuch. (Festschr.) Schwendener, p. 411—420, 1 Fig.

Hubbard, H. G. (1878), Notes on the tree nests of Termites in Jamaica, in: Proc. Boston Soc. nat. Hist., Vol. 19, p. 267—274.

v. Jhering, H. (1887), Generationswechsel bei Termiten, in: Entomol. Nachr., Vol. 13, p. 1—4.

—, Nochmals der „Generationswechsel" bei Termiten, ibid., Vol. 13, p. 179—182.

— (1892), Quelques observations sur les nids d'insectes faits d'argile, in: Congr. zool., Vol. 1, p. 246—252.

Knower, H. (1894), Origin of the "Nasutus" (soldier) of Eutermes, in: John Hopkins Univ. Circ., Vol. 13, p. 58—59.

Knuth, P. (1899), Termiten und ihre Pilzgärten. Mit 4 Abb., in: Illustr. Zeitschr. Entomol., Vol. 4, p. 257—259.

KOLBE, H. J. (1885), Zur Naturgeschichte der Termiten Japans, in: Berlin. entomol. Zeitschr., Vol. 29, p. 145—150, tab. 6.

LESPÈS, CH. (1856), Recherches sur l'organisation et les moeurs du Termite lucifuge, in: Ann. Sc. nat., Zool. (4), Vol. 5, p. 227—282, tab. 5—7.

MILLETT, G. P. (1902), White ants' castles, in: Journ. Bombay Soc., Vol. 14, p. 581.

MÜLLER, F. (1871), Remarks on some white ants, in: Proc. Boston Soc. nat. Hist., Vol. 13, p. 205—206.

— (1873, 1), Beiträge zur Kenntnis der Termiten, I—II, in: Jena. Z. Naturwiss., Vol. 7, p. 333—358, fig. 11 und tab. 19—20.

— (1873, 2), III, ibid., p. 451—463, fig. 3.

— (1874, 1), Recent researches of Termites and Honeybees, in: Nature, Vol. 9, p. 308—309.

— (1874, 2), Contributions towards the natural history of the Termites, in: Ann. Mag. nat. Hist. (4), Vol. 13, p. 402—404.

— (1875, 1), Addition to our knowledge of the Termites, ibid., Vol. 12, p. 218.

— (1875, 2), IV, ibid., Vol. 9, p. 241—264, tab. 10—13.

— (1887), Die Nymphen der Termiten, in: Entomol. Nachr., Vol. 13, p. 177 bis 178.

NASSONOFF, N. (1903), Über eigenthümliche, auf den Nesterbau bezügliche Organisationsverhältnisse bei den Termiten. Ent. Untersuchungen im Jahre 1893 (vgl. Zool. Ctrbl., Vol. 1, 1894, p. 700—702).

PASCOE, F. P. (1881), (Nest from Brazil), in: Proc. entomol. Soc. London, p. 6.

PEREZ, J. (1894), Sur la formation de colonies nouvelles chez le Termite lucifuge (Termes lucifugus), in: CR. Acad. Sc. (Paris), Vol. 119, p. 804.

— (1894), Sur les essaims du Termite lucifuge, ibid., Vol. 119, p. 866.

RODON (1900), (The structure of a termitarium sp. in India), in: Journ. Bombay Soc., Vol. 13, p. 363.

SAVAGE, T. S. (1850), Observations on the species of Termitidae of West-Africa described by SMEATHMAN as T. bellicosus, and by LINNAEUS as T. fatalis, in: Proc. Acad. nat. Sc. Philadelphia, Vol. 4, No. 11, p. 211—221.

SCHMELTZ, J. D. E. (1876), Über Termiten und Termitenbauten, in: Verh. Ver. naturw. Unterhalt. Hamburg, Vol. 2, p. 19—20.

SCUDDER, S. H. (1878), Notes on Eutermes rippertii, in: Proc. Boston Soc. nat. Hist., Vol. 19, p. 275.

SHARP, D. (1901), Insects, part I (Termitidae, p. 356—389), in: Cambridge nat. Hist., London 1901.

SILVESTRI, F. (1901, 1), Operai ginecoidi di Termes con osservazioni intorno l'origine delle varie caste nei Termitidi, in: Rendic. Accad. Lincei, Vol. 10, 1° sem., p. 479—484.

Silvestri, F., (1901, 2), Nota preliminare sui Termitidi sud-americani, in: Boll. Mus. Torino, Vol. 16, No. 389, p. 1—8.

— (1903), Contribuzione alla conoscenza dei Termitidi e Termitofili dell' America meridionale, in: Redia, Vol. 1.

Sjöstedt, Y. (1900), Monographie der Termiten Afrikas. Mit 9 Tafeln, in: Svensk. Vet. Akad. Handl., Vol. 34, No. 4, 235 S.

— (1904), dsgl., Supplement. Mit 4 Tafeln, ibid., Vol. 38, No. 4, 120 S.

Smeathman, H. (1781), Some account of the Termites, which are found in Africa and other hot climates, in: Phil. Trans. Roy. Soc. (London), Vol. 71, p. 139—192.

Stokes, A. C., The sense-organs on the legs of our white Ants, Termes flavipes, in: Science, Vol. 22, p. 273—276, fig.

Swartz, O. (1786), Von den Holzläusen oder weißen Ameisen in Surinam, in: Lichtenberg's Magaz., St. 4, p. 46—47.

— (1792), Anmärkningar vid Hvita Vestindiska Myrans (Termes L.) historia, in: Vet. Acad. nya Handlgr. Stockholm, Vol. 13, p. 228—238, tab. 1.

Sörensen, W. (1884), Træk af nogle sydamerikanske Insekters Biologi, in: Entomol. Tidskr., Vol. 5, p. 1—13, 18—25, tab. 1.

Trägårdh, J. (1903), Termiten aus dem Sudan, in: Results Swedish zool. Exped. Egypt White Nile 1901, part I, No. 12.

Walker, F. (1853), Catalogue of the specimens of Neuropterous insects in the collection of the British Museum London, Part 3 (Termitidae-Ephemeridae).

Wasmann, E. (1893), Einige neue Termiten aus Ceylon und Madagascar, mit Bemerkungen über deren Gäste, in: Wien. entomol. Ztg., Vol. 12, p. 239—247.

— (1897, 1), Beutethiere von Polybia scutellaris (White) Sauss., in: Zool. Anz., Vol. 20, No. 538, p. 276—279.

— (1897, 2), Termiten von Madagascar und Ostafrika, in: Abh. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 21, p. 137—182, tab. 11—12.

— (1902, 1), Termiten, Termitophilen und Myrmecophilen, gesammelt auf Ceylon von Dr. W. Horn 1899, in: Zool. Jahrb., Vol. 17, Syst., p. 99—164, tab. 4—5.

— (1902, 2), Einige Bemerkungen zu Y. Sjöstedt's „Monographie der Termiten Afrikas", in: Biol. Ctrbl., Vol. 22, p. 714—717.

— (1904), Remarques critiques sur la phylogénie et la division systématique des Termitides, in: Ann. Soc. entomol. Belg., Vol. 48, H. 10, p. 370.

Wheeler, W. M. (1904), The phylogeny of the Termites, in: Biol. Bull., Vol. 8, p. 29—37.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.

Die äußere Morphologie und die Systematik der Holothyriden.

Von

Karel Thon in Prag.

Mit Tafel 28—29 und 4 Abbildungen im Text.

Die Geschichte unserer Kenntnisse von *Holothyrus* ist kurz und arm. Die ältesten bekannten Exemplare befanden sich in der Sammlung LATREILLE's, der sie als neue Tiere erkannte, aber nicht mit einem Namen belegt hat. Dann kamen diese Exemplare in die Hände von P. GERVAIS, der im Jahre 1842 eine kurze Diagnose veröffentlichte[1] und den Namen *Holothyrus* als „nouveau genre d'Acariens de la famille des Oribates" aufstellte. Die Fundstelle wurde damals nicht angegeben, und man nahm sogar an, daß die Tiere französischer Provenienz seien. Nachher[2]) lieferte er eine ein wenig ausführlichere Beschreibung mit 3 sehr kleinen Tieren, die jedoch die Gattung sehr gut erkennen lassen, stellte aber die Gattung zu den Gamasiden. Es handelte sich um die Art *Hol. coccinella* GERV., die aus Mauritius stammt und die viel später P. MÉGNIN richtig abgebildet hat. Dann besitzen wir lange Zeit hindurch keine Nachrichten über das interessante Tier. Erst 1882 ließ T. THORELL eine kleine und hübsche Monographie der Gattung

1) P. GERVAIS, in: Ann. Soc. entomol. France, Vol. 11, 1842.
2) WALCKENAER et GERVAIS, Hist. nat. d. Insectes, Apt., Vol. 3.

erscheinen[1]) auf Grund eines Materials, das BECCARI und D'ALBERTIS aus dem Malayischen Archipel mitgebracht haben.

THORELL stellte die Familie *Holothyroidae* auf und sagt: „Gen. *Holothyrus* GERV., a GERVAIS ut subgenus generis *Gamasi* ejus, i. e. Familiae *Gamasoidarum*, descriptum, propriam familiam formare nobis videtur, *Oribatoidis* proximam, ab iis et a *Gamasoidis* praesertim situ spiraculorum diverso et palpis apice incrassatis differentem." THORELL hat folgende Species beschrieben: 1) *Hol. longipes* THOR., eine gute Art, von der sich auch ein Männchen aus derselben Lokalität wie die Exemplare THORELL's in meinem Besitz befindet und das wir noch später ausführlich erwähnen werden. Von dieser Art führt der genannte Forscher noch eine Varietät *H. longipes var. ferrugineus* an, welche ohne jeden Zweifel ein jüngeres Tier derselben Art ist, was schon der erwähnte Naturforscher selbst bemerkt.

2) *Hol. nitidissimus* THOR., ebenfalls eine gute Species, die am Fly River auf Neuguinea gesammelt wurde. Das von THORELL beschriebene Tier ist ein Männchen. Weiter beschreibt der Verfasser von derselben Lokalität eine andere Art, *H. scutifer*, welche ohne jeden Zweifel das Weibchen der eben erwähnten Species ist, was auch THORELL vermutete: „*nitidissimo* haec forma valde similis est et forsitan alter sexus ejus".

Nach der Form *H. longipes*, die, wie erwähnt, auch in meinem Besitz ist, zu schließen, sind THORELL's Abbildungen ganz richtig und sehr gelungen.

Nach vielen Jahren beschrieb CANESTRINI eine Form, *Hol. armatus*[2]), von der Insel Tamara (Neuguinea).

Die ganze Beschreibung CANESTRINI's lautet folgendermaßen: „Negli arti del secondo pajo il tarso (settimo articolo) porta all' interno sei distinte spine, il quinto articolo tre spine; in quelli del terzo pajo il tarso ne ha due verso l'apice. Arti del primo pajo il tarso ne ha due verso l'apice. Arti del primo pajo poco piu lunghi del corpo. Dorso bene convesso, bruno, macchiato di nero. Lunghezza 3·40 mm; larghezza 2·20 mm." Wir werden später sehen, daß solche Charaktere bei unserer Gattung ganz belang- und bedeutungslos sind. Übrigens ist es sehr wahrscheinlich, daß das Tier ein Jugendstadium war. Trotz allen Bemühungen konnte ich

1) T. THORELL, Descrizione di alcuni Aracnidi inferiori dell' archipelago malese, in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova, Vol. 18, 1882.

2) CANESTRINI, Nuovi Acaroidei della N. Guinea, in: Természetr. füzetek, Budapest 1897.

das einzige Exemplar, das sich im Museum zu Budapest befindet, nicht zur Ansicht bekommen, und da die Beschreibung CANESTRINI's so mangelhaft ist, werde ich diese Form einfach mit Schweigen übergehen.

Endlich liefert P. MÉGNIN in seiner bekannten Mitteilung [1]) eine zwar etwas grobe, aber wohl richtige Abbildung von *Hol. coccinella* GERVAIS. — Über das Tier, das E. E. GREEN in Händen hatte [2]), ist mir nichts Näheres bekannt. Die Gründe, warum ich die Gattung als den Repräsentanten einer neuen Ordnung oder Unterordnung betrachte, habe ich an einer andern Stelle [3]) angeführt.

In nachfolgenden Zeilen sollen die Formen ausführlich beschrieben werden, welche ich zu Gesicht bekommen habe. Die Diagnose der Gattung *Holothyrus* GERV. wird folgendermaßen lauten:

Einer der größten Acariden. Der Körper eiförmig, nach vorn zugespitzt, von 2, aus glattem und glänzendem Chitin bestehenden, gewölbten Schildern, dem Carapax und Plastron, bedeckt, die so aufeinander liegen wie ein Deckel auf einer Schachtel. Das Mundorgan ein einfach gebautes Camerostom, das mittels stark entwickelter Pro- und Retractoren ausgestülpt oder zurückgezogen werden kann. Taster kurz, 5gliedrig. Die Cheliceren zylindrisch, sehr lang, aus 5 Gliedern bestehend; das letzte Glied bildet mit dem Zahn des vorletzten eine Schere. Die Cheliceren-scheiden mächtig entwickelt. Füße lang, fast glatt, mit beweglichen Coxen und 2 Krallen mit 1 Areolum am Ende. Oberhalb der 3. Coxa liegt das längliche Stigma, das in ein mächtig entwickeltes Trachealsystem führt. Hinter der 4. Coxa am Carapax das hintere, rundliche Stigma, durch welches das System der Luftsäcke nach außen mündet. 6 Paare von Cruraldrüsen; die Coxaldrüse gut entwickelt, aus 2 Ästen bestehend, von denen eines in das Cölomsäckchen einmündet, das 2. blind geschlossen ist. Endosternit sehr groß. Das geräumige Intestinum vom Rectum gut ge-

1) P. MÉGNIN, Un Acarien dangereux des îles de la mer des Indes, in: Bull. Acad. Méd., Paris 1897.

2) GREEN and HAMPSON, Remarkable weapons of defence, in: Nature, Vol. 47, p. 199, 1892.

3) In: Zool. Anz., Vol. 28, 1905, p. 585. Siehe weiter den Nachtrag.

sondert; in das letztere münden 1 Paar von langen und großen, 1 Paar von kurzen MALPIGHI'schen Gefäßen ein. Ovarium klein und unpaar. 2 muskulöse Oviducte verbinden sich zu einem mächtig entwickelten Uterus, von dem zu der Genitalöffnung eine breite, kompliziert gebaute, muskulöse Vagina hinzieht. Die Hoden paarig, die Samenleiter ziehen zu einem kurzen Penis hin, dem sehr große, gelappte, akzessorische Drüsen anliegen. Der Fettkörper gut entwickelt. Hinten am Rücken ein geräumiges, nach Art der Opilioniden gebautes Herz. Keine Augen, dagegen 1 großes Sinnesorgan im letzten Tasterglied und spezifische, coxale Sinnesorgane. Das Epiandrium, aus 2 helmartigen, quer liegenden Klappen bestehend, liegt in einer spezifisch ausgebildeten Area. Die Epigyne besteht aus 4 Platten, die von einem verdickten Rand des Plastrons von spezifischer Gestalt umgeben sind. Die untere Platte fast viereckig, am größten, die 3 übrigen viel kleiner, mehr oder minder leistenartig. Die Analöffnung wird von 2 longitudinal stehenden, helmartigen, starken Klappen geschlossen.

Was die geographische Verbreitung der Gattung anlangt, so ist sie nach unsern bisherigen Kenntnissen bloß auf die Inseln im Indischen Ozean beschränkt, eine Tatsache, die von recht großem Interesse zu sein scheint. Jene gesonderte Stellung, die das Genus durch seinen Habitus, seiner Größe und hauptsächlich seiner innern Organisation wegen unter den Acariden einnimmt, dann die große Ähnlichkeit in der äußern Gestalt und die Gleichheit in der innern Anatomie der Arten und die Tatsache, daß sie auf relativ kleinen, voneinander sehr entfernten Inseln vorkommen, diese Umstände schließen zweifellos einen polyphyletischen Ursprung aus. Daß Vögel — andere Tiere können nicht in Betracht kommen — die Holothyren verschleppen und ausbreiten könnten, ist durch die Lebensweise der letztern ausgeschlossen.[1] Die Milben leben unter Steinen (Mauritius, Ceylon),

1) Die Annahme, daß die Holothyren gelegentlich parasitieren, beruht auf einem Irrtum, zu dem ich zu einer Zeit, wo mir die Originalmitteilung MÉGNIN's (l. c.) noch unzugänglich war, durch ein verfehltes und oberflächliches Referat von P. KRAMER, in: Zool. Ctrbl., Vol. 4, 1897, p. 581, über die MÉGNIN'sche Arbeit verführt wurde. In diesem Referat berichtet z. B. KRAMER, THORELL habe bloß 2 neue Arten beschrieben,

auf den Seychellen im Schoß großer Urwälder unter den Palmenblättern (A. Brauer). Ferner macht die ganze Ausrüstung der Extremitäten und Cheliceren eine derartige Verbreitungsart sehr unwahrscheinlich. Es bleibt also der einzige Schluß übrig, daß die Gattung auf einem Kontinent entstanden ist, welcher nachher versunken und in einzelne Inseln zerfallen ist. Die Idee der alten Lemuria taucht hier wiederum auf; aber definitive Schlüsse aus der Verbreitung einer Gattung zu ziehen, zumal da noch die ganze südliche Küste von Asien in dieser Hinsicht vollständig unerforscht ist, wäre äußerst gewagt und voreilig. Trotzdem weise ich auf diese Verhältnisse hin, weil sie auffallend und interessant sind.

Die Arten sind sofort nach der Form der Epigyne beim Weibchen oder nach der Gestalt des Felds, das die männliche Genitalspalte umgibt, zu erkennen.

Holothyrus braueri n. sp.

Die Art wurde von Herrn Prof. A. Brauer in den Urwäldern auf den Inseln Mahé und Silhouette (Seychellen) in recht großer Menge gesammelt. Sie unterscheidet sich von allen übrigen bekannten Arten sofort und sehr auffallend durch die weiße Farbe des tarsalen Teils am Tarsometatarsus der vordern Fußpaare. Die Männchen waren in dem Material viel häufiger als die Weibchen, etwa im Verhältnis 7 : 1. Dasselbe kann man — aus den Mitteilungen Thorell's zu schließen — auch von andern Arten vermuten.

Diese Species ist eine der größten. Die Länge bis 7 mm, die Breite 5 mm. Der Körper hat in beiden Geschlechtern dieselbe Gestalt und Farbe. Er ist schön spiegelglänzend und rotbraun gefärbt, ähnlich gebrannter Sienna. Das Plastron ist etwas heller als die dorsale Seite. Die Füße haben dieselbe Farbe bis auf den weißen Tarsus des 1. Fußes. Die größte Breite liegt fast genau in der Mitte der Körperlänge. Gleich von dieser Stelle konvergieren in der vordern Körperhälfte die lateralen Ränder fast geradlinig nach

---

obgleich Mégnin ganz richtig von Thorell sagt: „qui a décrit plusieurs Acariens du même genre“. Und weiter schreibt Kramer, daß die „Enten- und Gänsezucht in denjenigen Gegenden dieser Insel, wo die genannte Milbe häufig vorkommt, gar nicht möglich ist, indem diese Vögel dem Stich derselben regelmäßig zum Opfer fallen“. Von einem „Stich“ ist in der Mitteilung Mégnin's keine Rede. Vgl. meine vorige, in: SB. böhm. Ges. Wiss. 1905 erschienene Arbeit über die Drüsen der Holothyriden.

vorn. Dagegen ist die hintere Körperhälfte regelmäßig abgerundet und somit viel breiter als die vordere (vgl. Taf. 28, Fig. 11, 12).

Wie schon gesagt, ist der Körper von 2 einheitlichen Schildern, einem gewölbten Carapax und einem mehr flachen, ventralen Plastron, bedeckt. Der erstere ist etwas größer, so daß von der Rückenseite das Plastron vollständig bedeckt und nicht zu sehen ist. An der ventralen Seite präsentieren sich die Ränder beider Körperschilder als markante, scheinbar leistenartige Verdickungen, die durch eine Furche voneinander getrennt sind (vgl. die Figg. auf Taf. 28). Auf Querschnitten überzeugen wir uns (Taf. 28, Fig. 5)[1], daß die beiden Rückenschilder in jener Furche nicht voneinander getrennt oder durch eine dünne synarthrodiale Membran verbunden sind, sondern daß sie vollständig verwachsen sind und kontinuierlich ineinander übergehen. Bei ausgewachsenen Tieren sind in den vordern Körperpartien beide Rückenschilder in jener Furche ebenso dick wie am übrigen Körper. Weiter nach hinten werden die Chitinwände in der Furche etwas, jedoch unbedeutend, dünner; an der Grenze, wo beide Schilder ineinander übergehen, heftet sich an den Plastronrand eine Reihe von kurzen, zahlreichen Depressoren an, die sich bis zum Analfeld in den lateralen Körperrändern hinzieht. Die Depressoren sind ganz kurz und inserieren in der dorsolateralen Gegend des Carapax.[2]) Bei jüngern Tieren ist die Verbindungswand zwischen dem Plastron und dem Carapax beträchtlich, namentlich in der hintern Körperhälfte, dünner als an den eigentlichen Schildern. Dadurch können bei jungen die beiden Körperschilder mehr auseinander weichen oder aneinander gepreßt werden; diesen Umstand werden wir noch später erwähnen.

Bei der Häutung wird die neue chitinöse Wand in der Furche am spätesten ausgebildet. Die neuen Schilder sind schon längst fertig, in der Furche aber treffen wir die Hypodermis in voller Tätigkeit der Chitinabscheidung. Die Bilder aus dieser Gegend zu dieser Zeit sind in histogenetischer Hinsicht sehr schön und lehrreich. Die Leisten, durch welche die Ränder beider Schilder an der ventralen Seite umsäumt erscheinen, sind nicht Verdickungen des Chitins, sondern bloß ganz seichte Falten desselben (cf. Fig. 5, Taf. 28).

1) Vgl. auch die figg. 10 und 11 auf tab. 1 in meiner vorigen, in: SB. böhm. Ges. Wiss. 1905 publizierten Arbeit über die Drüsen der Holothyriden.

2) Vgl. die beiden Abbildungen in: Zool. Anz., Vol. 28, p. 589.

Das Chitin der beiden Schilder ist fast an allen Körperstellen gleich dick und gleich beschaffen; somit stellt die ganze Cuticula ein festes, fast hermetisch geschlossenes Kästchen dar, das die Eingeweide birgt.

Während der Rückenschild ganz glatt und gleichmäßig gewölbt ist, ist das Plastron bloß beim Weibchen ohne Erhebungen und besondere Plastik geblieben (cf. Fig. 11, Taf. 28); dagegen ist beim Männchen eine besondere Modellierung der Ventralseite zustande gekommen, die bei einzelnen Arten recht verschieden ist und als wichtigstes Artmerkmal anerkannt werden muß. Über die Gestalt dieser Area bei verschiedenen Arten werden wir später ausführlicher berichten. Es ist aber unmöglich, in einem Teile des Plastrons beim Männchen sowie beim Weibchen ein Gebilde sternaler Natur zu erblicken. In der männlichen Area kann schon aus dem Grunde kein Teil als Sternum angesprochen werden, weil — wie wir später sehen werden — die ganze Area sekundär, d. h. im Laufe des Alters und ziemlich weit hinten entsteht. Auch die seichte und kaum bemerkbare Vertiefung hinter dem vordern Rand des Plastrons, die bei Weibchen einzelner Arten (z. B. *Hol. seychellensis*) zu sehen ist, kann keineswegs als ein Sternum betrachtet werden.

Alle diese Vertiefungen und die ganze Plastik der Ventralfläche ist im Lauf des Wachstums sekundär durch Modellierung, d. h. Biegungen des einheitlichen, überall gleich dicken Plastronchitins entstanden. Davon überzeugen uns Schnittserien wie auch durch Maceration mit Kali gewonnene Präparate. — Der vordere Rand des Plastrons ist ein wenig verdickt.

Das Chitin hat eine braungelbe Farbe; seine äußere und seine innere Oberfläche ist vollständig glatt, ohne Erhebungen, Verdickungen usw. Die äußere Oberfläche, namentlich gilt das vom Carapax, ist spiegelglänzend. Das Chitin ist kompakt, fast homogen. Nahe der Basis zeigt es eine parallele Schichtung, die, je näher der äußern Oberfläche, desto dichter wird und schließlich verschwindet. Senkrecht zu dieser Schichtenlinie verläuft eine sehr feine und dichte, vertikale Streifung, die gegen die Basis deutlicher wird, namentlich nach Behandlung mit Heidenhain'schem Eisenhämatoxylin. Hart unter dem Chitin liegt die Hypodermis, welche dünn ist, aber lückenlos die ganze Körperperipherie überall und kontinuierlich bekleidet. Die Zellennatur derselben ist gut erhalten. Kerne gut bemerkbar und chromatinreich. Das ganze Plasma ist mit großen und zahlreichen Pigmentkörnern gefüllt, welche stark lichtbrechend und

von schwarzer oder dunkelbrauner Farbe sind. Ihre Größe und Grobheit ist auffallend. Im Körper sind sie über die ganze Peripherie gleichmäßig verteilt, nicht aber in den Extremitäten; dort fehlen sie an einigen Stellen vollständig (Tarsus am 1. Fuß). Beide Körperschilder, namentlich aber das Plastron, sind mit kurzen und feinen, kaum bemerkbaren Borsten bedeckt. Eine jede Borste sitzt in einem kleinen, sehr zierlichen Becher im Chitin; der Becher ist dann durch einen dünnen, ziemlich geraden Kanal mit der Hypodermis verbunden und von einer plasmatischen, färbbaren Masse erfüllt. Außer diesen Borsten kommen in beiden Rückenschildern sehr zahlreiche, winzig kleine Ästheten vor, die, an der Basis des Chitins beginnend, eine Strecke in das Chitin hineinragen und in eine feine Spitze ausgezogen sind, ohne aber die Peripherie des Chitins zu erreichen. Ihr innerer Raum ist von einigen Zellen erfüllt, welche eine Streifung aufweisen und deutlich innerviert sind. Über die feinern Details dieser Gebilde will ich mich aber an dieser Stelle nicht verbreiten.

Das Mundorgan ist ein verhältnismäßig großes, einfach gebautes Camerostom, das in seinem Bau in manchen Punkten mit Notostigmaten übereinstimmt. Mit dem übrigen Körper ist es durch eine lange, weiche, chitinöse Membran verbunden (*dvh*+*vvh*), welche, wenn das Organ eingezogen ist, in Falten zusammengelegt ist (Fig. 1 *dvh*, *vvh*). An der Dorsalseite ist die Membran einerseits an das Rostrum angewachsen, andrerseits verbindet sie sich mit der dünnen, aber festen und harten Duplikatur des Carapax (*vdp*), welch letztere am frontalen Körperende beginnt und sich eine Strecke weit in das Innere hineinzieht.

Die Membran ist dünn, aber fest und zeigt zahlreiche schwache, quer verlaufende, leistenartige Verdickungen.[1]) Seitlich und an der ventralen Seite ist sie mit der Maxillarplatte verwachsen, in zahlreiche Falten zusammengelegt und mit dem verdickten, vordern Rand des Plastrons verbunden (Fig. 1). Die vordere Verwachsungslinie fällt in der Mitte der Maxillarplatte mit dem hintern Rand derselben zusammen, an ihren Hüften jedoch ist sie ein wenig auf die Platte vorgeschoben. Die vordere Hälfte des ventralen Teils der Verbindungsmembran ist beträchtlich dicker und stärker chitinisiert

1) Beim Weibchen scheint in diese obere Verbindungsmembran eine kleine Drüse einzumünden, welche beim Männchen nicht zu finden war. Aus Mangel an weiblichem Material bin ich aber über diese Einzelheit nicht ins Klare gekommen.

als die hintere Hälfte und der dorsale Teil (vgl. Fig. 1). Diese letztere bildet hinten 2 laterale Lappen, die bis unter das zentrale Nervensystem reichen (vgl. Textfig. C). Eine schwache leistenartige Verdickung zieht als Fortsetzung der dickern vordern Hälfte bis hierher.

Die Verbindungsmembran ist von der Hypodermis ausgeschieden worden und nicht durch Chitinisierung derselben entstanden, wie es bei der hintern Chelicerenscheide der Fall ist. Die Hypodermis ist hier gut entwickelt, aus kubischen Zellen mit deutlichen Kernen zusammengesetzt, aber beträchtlich kürzer als die Membran, demgemäß von dieser vollständig gesondert und ziemlich entfernt. Die Membran hat eine weißliche Farbe, wodurch sie sofort auffällt, wenn das Mundorgan ausgestülpt wird, was in recht großem Maß geschehen kann. Diese Bewegung wird von mächtigen Protractoren und Retractoren besorgt, welche hauptsächlich am Carapax in der vordern Körperhälfte inserieren. Wenn das Mundorgan eingezogen wird, liegen seine hintern Partien oberhalb des zentralen Nervensystems (Fig. 5).

An dem Mundorgan können wir 2 Regionen unterscheiden: die untere, aus dickerm Chitin gebildete Maxillargegend, welche von der obern Gegend ziemlich abgegrenzt und gesondert ist; auf ihr liegt dann die obere, aus viel schwächerm Chitin aufgebaute Cheliceralregion. Was die äußere Gestalt des Mundorgans anbetrifft, so ist sie am besten an der beigegebenen Abbildung (Taf. 28, Fig. 2) zu sehen. Es ist das ein helmartiges, stark gewölbtes und winkelartig gebogenes — wie man besonders gut in der Seitenansicht und am Sagittalschnitt bemerken kann — Gebilde, das sich nach vorn konisch verengt und am vordern Rand 2 Paar von Anhängen trägt. An beiden Seiten ist das Camerostom — beim Beobachten von der Ventralseite — ein wenig vertieft und in kurze, hohle Ausläufer für die Maxillarpalpen ausgebreitet. Die Maxillarregion ist ganz glatt, bloß in der Mediane zieht eine schwache und seichte, nicht genau begrenzte Rinne hin, die bei verschiedenen Arten mit variabler Deutlichkeit hervortritt. Außer den 2 erwähnten Anhangspaaren sitzt an der Maxillarplatte eine kleine Anzahl von ziemlich dünnen und langen Borsten, die symmetrisch verlagert sind (Fig. 2).

Die 2 Paar von Anhängen am vordern Rand — von deren Gestalt und Lage die Fig. 2 genügend orientiert — sind vollständig homolog mit ganz ähnlichen Gebilden, die z. B. bei Notostigmaten und Parasitiden vorkommen. Bei den Notostigmaten sind sie viel

mächtiger entwickelt in Form von lappigen Anhängen. Der größere, der Mediane näher stehende Anhang stellt bei unserm Tier eine einfache, dünne, aus durchsichtigem Chitin gebildete Platte dar, die am äußern Rand abgerundet und mit einem dichten Saum von borstenartigen, ziemlich langen, an der Basis verwachsenen Ausläufern versehen ist. Dieser Anhang — wir wollen ihn Maxillarvorsatz nennen (*cvp*) — ist homolog mit der „maxillary plate" von With [1]) bei den Notostigmaten und stellt den Coxopodit der 2. Extremität dar. Der 2. Anhang (*mdr*) — wir werden ihn als Maxillardorn bezeichnen — ist ein einfacher, breiter Dorn, der an der innern, also der Mundöffnung zugekehrten Seite noch mit einem kaum bemerkbaren sekundären Zähnchen versehen ist. Dieser Maxillardorn ist dem „maxillary lobe" von With bei den Notostigmaten — welch letzterer dort viel mächtiger in Form eines lappigen, am distalen Rand zahnartig geteilten Anhangs entwickelt ist — gleichwertig, und seine Gestalt liefert einen eklatanten Beweis für die Annahme Börner's [2]), daß das Gebilde bloß eine vergrößerte und modifizierte Borste darstellt. With und Börner haben eine Revision der Ansichten Winkler's [3]) über die Bedeutung der Anhänge bei Parasitiden und deren von Michael [4]) über ähnliche Gebilde bei Oribatiden gegeben; es wäre überflüssig, dieselben zu wiederholen. Bei den Holothyriden sind diese Anhänge mit dem Maxillarteile ziemlich fest verwachsen; ihre Beweglichkeit wird ohne Zweifel eine äußerst geringe sein und demgemäß auch ihre physiologische Bedeutung ganz belanglos.

Die Organisation der Maxillarregion werden wir am besten an Querschnitten verfolgen. Die Region besteht aus 2 umfangreichen Platten: der Maxillarplatte, die aus den Coxen der 2. Extremität durch ihr Verschmelzen entstanden ist, und dem Labrum. Die beiden Platten sind größtenteils so verwachsen, daß sie einen breiten, röhrenartigen Raum abgrenzen, in dem der Pharynx verläuft. Das Labrum bildet zugleich den Boden für die Cheliceren.

Die Wand der ganzen Maxillargegend geht fast ohne (äußerlich)

1) With, C. J., The Notostigmata, a new suborder of Acari, Copenhagen 1904.

2) Börner, C., Mundbildung bei den Milben, in: Zool. Anz., Vol. 26, 1902.

3) Winkler, W., Anatomie der Gamasiden, in: Arb. zool. Inst. Wien, Vol. 7, 1888.

4) Michael, A. D., British Oribatidae, Vol. 1, London 1884.

scharfe Grenze in die Membran über, die das Mundorgan mit dem Körper verbindet. Auf diese Weise kommen keine gut unterscheidbaren Apodemen zur Entwicklung. Bloß an der ventralen Seite verlängert sich die Maxillarplatte etwas mehr als an der lateralen nach hinten; dasselbe gilt auch von dem Labrum (vgl. Taf. 28, Fig. 5), aber von echten, festen Apodemen kann keine Rede sein. Dort, wo die Maxillarplatte nach außen gewölbt ist (etwa in der Mitte ihrer Länge), besteht sie aus einem etwas stärkern und eo ipso dunklern Chitin.

Das Labrum ist bloß in den vordern Partien aus so dickem Chitin gebaut wie die Maxillarplatte; weiter hinten ist es viel dünner. Sonst hat es im ganzen Verlauf und der ganzen Ausdehnung dieselbe Gestalt. Es besteht aus einem horizontalen Teil, der in der Körpermediane ziemlich erhöht ist, so daß auf diese Weise ein niedriger Kamm entsteht, der die beiden Cheliceren scheidet; von einer Paarigkeit des Labrums kann jedoch in erwachsenem Zustand keine Rede sein. Die seitlichen Ränder dieser horizontalen Partie biegen dann oben um und gehen in die vertikale Wand des Labrums über, die oben mit der Maxillarplatte vollständig verwächst (Fig. 3, 4). Bloß hinter der Stelle, wo die Ausführungsröhren der Cheliceraldrüse in die Maxillarhöhle hineintreten, hört diese Verwachsung auf, und das Labrum sowie die Maxillarplatte laufen voneinander ganz isoliert noch eine Strecke weit nach hinten (Fig. 5). Somit ist die Maxillarregion ein einfacher, vollständig geschlossener Raum, ohne jegliche sekundären Apodemen, Ausläufer usw. Bloß in der vordersten Partie kommt eine kurze, schief verlaufende Wand zustande (Fig. 3 *vd*), die das Labrum mit der Maxillarplatte verbindet und so den Maxillarraum in 3 Teile zerlegt: den Pharyngealraum und die 2 seitlichen, kleinen und kurzen Räume, welche die Muskeln der Palpen durchlaufen (Fig. 3 *plm*).

Die Hypodermis folgt als eine ziemlich dicke, vollständig kontinuierliche, pigmentreiche Schicht überall den beiden Platten der Maxillarregion und kleidet diese an allen Stellen an der innern Seite aus. Es ist von Interesse, daß alle Zellelemente gut erhalten sind, die Zellgrenzen deutlich, die Kerne groß und chromatinreich, Die Pigmentkörner groß und zahlreich, von schwarzer oder dunkelbrauner Farbe.

Bevor wir zur Schilderung der innern Organe in der Maxillarregion übergehen, wollen wir einen Teil der Cheliceralgegend erwähnen, nämlich das Rostrum. Dasselbe ist sehr schwach ent-

wickelt, was auch bei den Notostigmaten der Fall ist. Bei den Holothyriden ist es eine ganz kurze und dünne Platte, die mit der Maxillarregion, d. h. mit den obern lateralen Rändern der Maxillarplatte sowie des Labrums fest verwachsen ist (Fig. 4 *rs*), so daß auf diese Weise eine kurze Pforte zustande kommt, durch welche die Cheliceren hindurchgehen (Fig. 1, 4). Auf dem Querschnitt zeigt das Rostrum eine median verlaufende, longitudinale, ziemlich tiefe Furche (Fig. 4). Am hintern Rand des Rostrums entspringt die dorsale Wandung der Membran, die das ganze Mundorgan mit dem übrigen Körper verbindet, vorn verlängert sich das Rostrum in die vordern Chelicerenscheiden.

Hinter den 2 Maxillaranhängen liegt die Mundöffnung. Die innern Pharyngeallamellen im Sinne Börner's sind nicht entwickelt. Wir könnten jedoch die kurze dünne, membranöse Fortsetzung der Maxillarplatte, die von der Insertionsstelle der Maxillarfortsätze zur Mundöffnung hinzieht, mit der untern Pharynxlamelle Börner's als gleichwertig betrachten, die jedoch nicht in die Mundhöhle eingezogen wurde. Oberhalb der Mundöffnung finden wir anstatt der dünnen Membran als Fortsetzung des Labrums ein kleines, merkwürdiges Organ. Es ist das (vgl. Textfig. A) eine kleine, aus Chitin gebildete, fast vollkommen regelmäßige Kugel, deren Oberfläche mit feinen und scharf spitzigen Zähnchen bedeckt ist, die in kontinuierliche Reihen angeordnet sind. Die unzähligen Zähnchen sind fast alle gleich groß, immer mit ihrer Spitze nach unten gerichtet. Bloß nahe der Basis des Organs werden sie nach und nach kleiner und verkümmern. Das ganze Organ ist durchsichtig, über seinen innern Bau belehrt uns jedoch am besten ein Schnitt. Der ganze innere Raum der Kugel ist von zahlreichen Säulen angefüllt, die radiär von einem ziemlich breiten Zentrum auslaufend dem ganzen Organ, namentlich seiner Peripherie, eine feste Stütze verleihen. Die Säulen sind aus einer chitinartigen, im fertigen Zustande und gegen die Peripherie weniger, in der Jugend auch nahe der Basis viel stärker färbbaren Masse aufgebaut. Eine jede Säule besteht aus einem Stamm (*sl*), der bei alten Tieren auch hohl sein kann; je näher zur Peripherie, desto mehr löst sich der Stamm in ein dichtes Geflecht von Fasern auf, die durch eine gemeinsame Masse zusammengekittet sind. Bei jungen Tieren sind die Stämme weniger ausgebildet, und die Wand des Organs ist an der innern Seite von dem Geflecht stützender Fasern, das fest mit der Wand verwächst, ausgekleidet. In der Mitte sind die Säulen am dichtesten, und manchmal ver-

schmelzen sie miteinander und werden nicht ganz gesondert, in den äußern, d. h. der Basis anliegenden Teilen werden sie voneinander vollständig isoliert und gut ausgebildet. Das Ganze also ist ein leicht, aber vortrefflich und fest gebautes Gebilde, wo bei Ausnutzung einer möglichst kleinen Menge von Material ein festes Stütz-

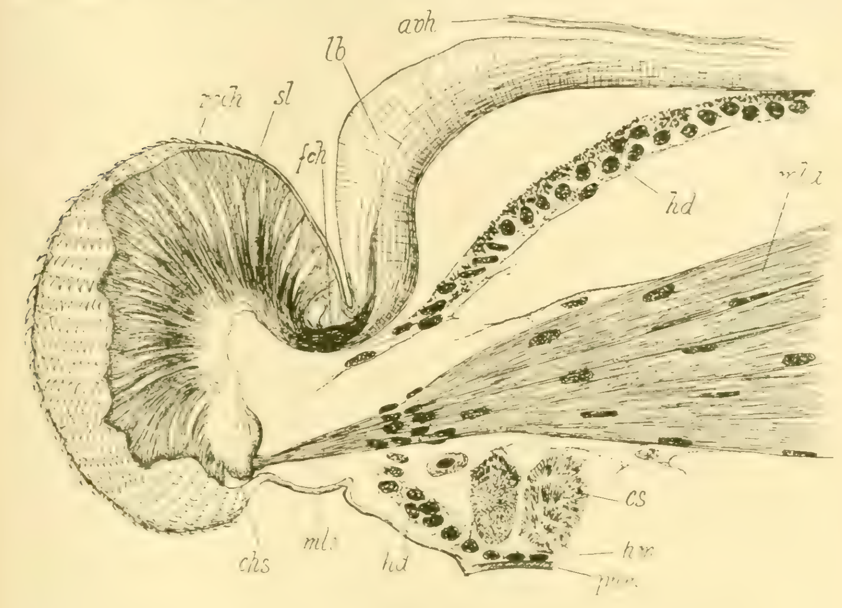


Fig. A.

Holothyrus braueri. Ein etwas dicker Längsschnitt durch das Radularorgan.
avh die äußere, weiche Falte der vordern Chelicerenscheiden. *hd* Hypodermis. *hm* hypodermale Lage des Pharynx. *phm* chitinöse Intima des Pharynx. *mls* Sehne der Retentoren des Radularorgans. *chs* chitinöses Stück zur Insertion dieser Sehne. *rsch* faseriger Teil der Stützsäulen. *sl* Stamm der Stützsäulen. *fch* färbbares, inneres Chitin. Übrige Bezeichnungen siehe im hintern Verzeichnis.

gerüst erzielt wurde. Im untern Teil der Kugel entspringt aus der Ursprungsstelle der stützenden Säulen ein aus kompaktem, gelbem Chitin gebildeter Fortsatz, der zur Insertion eines Retentorensystems dient. Diese Muskeln liegen symmetrisch in beiden Hälften des Camerostoms (Fig. 3 u. 4 *mla*, Taf. 28), nehmen ihren Ursprung in der hintern Partie am Labrum, verengen sich nach vorn und verbinden sich mittels einer Sehne mit dem erwähnten Chitinstück. Es handelt sich bloß um ein Muskelsystem, d. h. um Retentoren, die durch ihre Kontraktion eine Beugung des kugligen Organs in vertikaler Richtung bewerkstelligen. Antagonisten sind nicht entwickelt;

deren Funktion ist durch die eigne Elastizität des das Organ bildenden Chitins, namentlich an jener Stelle, wo sich das Organ an das Labrum festheftet, ersetzt. Es leuchtet sofort ein, daß dem Organ recht starke Bewegungen in vertikaler Richtung zukommen, die vermuten lassen, daß das Organ bei der Besorgung oder Zubereitung der Nahrung nicht ohne Aufgabe bleibt. Es könnte sich hier wohl um eine ähnliche Funktion handeln, wie sie der Radula der Mollusken eigen ist; darum wollen wir das Organ als Radularorgan (selbstverständlich mehr aus morphologischen als aus physiologischen Gründen) benennen.

Die Retentoren werden durch den Maxillarnerven innerviert. Dieser mächtige Nervenstrang verläßt das zentrale Nervensystem gleich an jener Stelle, wo die Oesophagusröhre in dieses hineintritt, oberhalb des Oesophagus, also deutlich präoral. Dann steigt er als mächtiger und dicker Strang hart an den distalen, lateralen Lappen der Membran, die das Mundorgan mit dem Plastron verbindet, empor, zieht eine kleine Strecke in der unmittelbaren Nachbarschaft derselben hin seitwärts, folgt zu beiden Seiten dem Oesophagus nach vorn und tritt in die reiche Muskulatur in der Pharyngealgegend ein.

Ich betrachte das Organ als homolog mit der obern Pharynxlamelle Börner's, die jedoch, ähnlich wie die untere, nicht in die Pharyngealhöhle eingezogen wurde und sich zu einem selbständigen Gebilde umgewandelt hat. Denn daß das Organ aus dem Chitin des Labrums als seine Fortsetzung entstanden ist, unterliegt keinem Zweifel. Übrigens spricht für die Homologie auch die Muskulatur des Radularorgans. Börner sagt: „Von den Pharynxlamellen ist meist nur die obere in der Verticalrichtung durch Muskeln zu bewegen, die zwischen ihr und dem Labrum, resp. dessen Apodem ausgespannt sind." Es ist von Interesse, daß wir eine Andeutung dieses Gebildes auch bei Notostigmaten wiederfinden können. Hier ist das Labrum am distalen Ende abgerundet und mit feinen Zähnchen bewaffnet (vgl. tab. 4, fig. 8 in der Arbeit von With).

Hinter der Mundöffnung folgt eine geräumige, lange Röhre, die ich als Pharynx bezeichne. Die untere Pharyngeallamelle sowie die Wand an der untern Seite des Radularorgans setzen sich ohne Unterbrechung in den Pharynx fort und bilden die innere, ziemlich dicke und markante, chitinöse Intima desselben (vgl. Textfig. B und Taf. 28, Fig. 1). Der Pharynx ist breiter als der Oesophagus, sie gehen aber ganz allmählich ineinander über. Eine feste morphologische Grenze existiert nicht. Denselben Verhältnissen begegnen

wir bei Notostigmaten, wo WITH auf sie aufmerksam macht. Am besten kann man als Anfang des Oesophagus jene Stelle bezeichnen, wo die Dilatatoren aufhören.

Hinter der chitinösen Intima am Pharynx, die ziemlich dick ist und in charakteristischer Weise 4 Falten bildet (Taf. 28, Fig. 3, 4), folgt die Hypodermalschicht, die zahlreiche Kerne führt und eine bloße Fortsetzung der Hypodermis ist (vgl. Textfig. B). Hinter der Hypodermallage liegen die ringförmigen Constrictoren, die anfangs hoch und ringförmig sind, je mehr aber nach hinten, desto niedriger werden und, allmählich miteinander verschmelzend, eine kontinuierliche Muscularis am Oesophagus bilden. Von der Hypodermalschicht sind sie, namentlich in der vordern Pharyngealgegend, durch eine zarte Mucosa geschieden, die von den eignen Bindegewebselementen der feinen Constrictorenscheiden gebildet wird. Die Constrictoren sind aus mehreren Myoblasten entstanden; das beweist die Mehrzahl von Kernen in ihnen. Interessant aber ist es, daß eine Kernlage konstant bleibt, nämlich die mediodorsale: Wir finden in der Mediane an der dorsalen Seite der Pharynxröhre mit sehr wenigen Ausnahmen in jedem Constrictorenstrang je einen Kern (vgl. Taf. 28, Fig. 1, 3, 4). — Als Antagonisten der Constrictoren wirken die 6 Dilatatorensysteme (Fig. 3, 4), ein Verhalten, das auch bei manchen andern Arachnoideen-Gruppen vorkommt.

Die Cheliceren sind ungemein lang. Eine jede stellt eine sehr lange, aus dünnem und biegsamem Chitin gebildete Röhre dar, die aus 5 Gliedern besteht und im Innern starke und lange, zahlreiche Muskeln führt. Die Beschreibung THORELL's sowie die — auch sonst oberflächliche — Abbildung MÉGNIN's, nach welchen Forschern die Chelicere der Holothyriden aus 4 Gliedern bestehen soll, ist also unrichtig. Über die Gestalt der Chelicere orientieren die beiliegenden Abbildungen (Taf. 28, Fig. 1, 2). Echte Gelenke sind nur zwischen dem letzten und vorletzten Glied, dann zwischen dem 4. und 3. ausgebildet. Das Chitin aller Glieder ist farblos, das Pigment fehlt fast vollständig bis auf einige kleine Stellen an den 2 letzten und am distalen Ende des 3. Glieds (über seine Verteilung s. Fig. 2). Das letzte Glied ist am kleinsten und klauenartig und bildet mit dem vorletzten eine Schere. Der distale Ausläufer des vorletzten Glieds sowie das letzte Glied haben an der innern Seite ihrer distalen Enden 3 kleine Zähnchen, die ineinander eingreifen, wenn die Chela zusammengeklappt ist. Eine ähnliche Vorrichtung findet man bei Notostigmaten. Bei Holothyriden ist die Anordnung

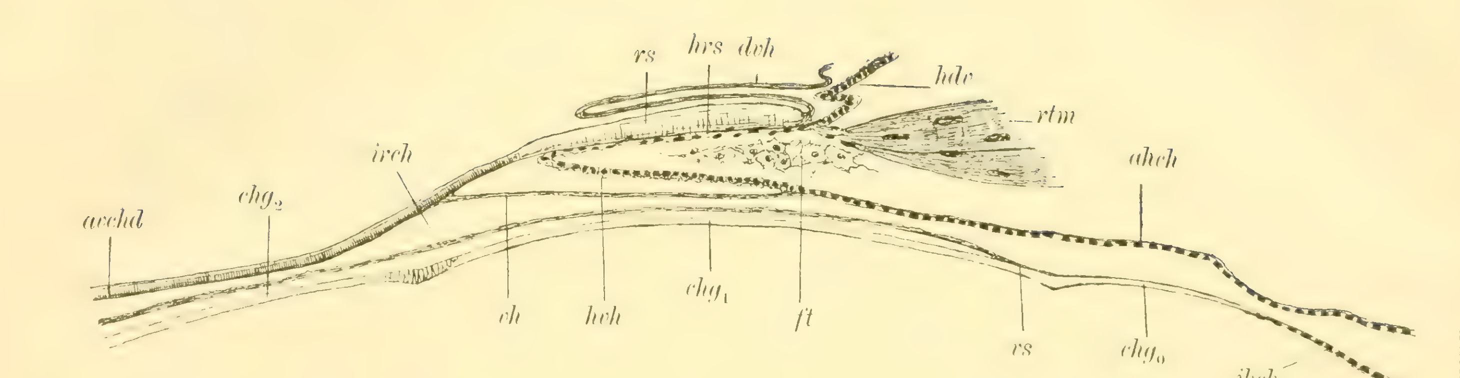


Fig. B.

Ein sagittaler Längsschnitt durch die rostrale Partie, um die Verbindung der Chelicerenscheiden zu zeigen (*Hol. braueri*).

hdv dicke Hypodermislage unter der dorsalen Falte der Verbindungshaut. *hrs* dünne und degenerierte Hypodermisschicht unter dem Rostrum. *hvh* verbindende Hypodermisschicht zwischen den vordern und hintern Scheiden. *vh* chitinöse, von dieser Schicht ausgeschiedene Verbindungsmembran. *rs* Stelle, wo die vordere Scheide mit der Chelicerenwand verwächst.

Erklärung aller übrigen Bezeichnungen siehe im hintern Verzeichnis.

und Gestalt dieser Zähnchen bei einzelnen Arten mit kleinen, aber konstanten Artunterschieden verbunden; ich halte es jedoch für nicht wichtig, auf so feine und untergeordnete Details näher einzugehen. Am größten sind die Zähnchen bei der kleinsten bekannten Art *Hol. seychellensis* mihi..

Am kompliziertesten ist die Verbindung zwischen dem 3. und 4. Glied. Sie wird durch eine lange synarthrodiale Membran hergestellt, welch letztere an ein kompliziertes Gerüst am distalen Ende des 3. Glieds angewachsen ist (vgl. Taf. 28, Fig. 1). Infolgedessen liegen die Grenzen des Bewegungswinkels weit voneinander, und die Chela kann vollständig, namentlich nach unten, umgebogen werden. Das hängt zweifelsohne mit den bionomischen Eigentümlichkeiten des Tiers und mit der Aufgabe der Cheliceren im Leben dieses Tiers zusammen, die wahrscheinlich dieselbe ist wie bei den Gamasiden. Wir kommen noch weiter unten darauf zu sprechen. Das Gerüst am distalen Ende des 3. Glieds dient zur Insertion mächtiger Muskeln und gibt einer längern, dünnen Sehne, die nach hinten zieht, den Ursprung. Die Glieder 3, 2, 1 sind voneinander nicht gelenkartig getrennt, ihre Grenzen sind nur durch Einschnürungen in der Wand angedeutet (vgl. Textfig. B). Bloß an der Grenze zwischen dem 2. und 3. Glied ist die Wand ein wenig verdickt, wo hintereinander folgende Stellen aus härterm und weicherm Chitin eine quere Streifung hervorrufen; diese Vorrichtung ersetzt das Gelenk und ermöglicht eine Biegung der Chelicere an dieser Stelle. — Hinten ist die zylindrische Chelicere offen und läßt die mächtigen und sehr langen Retractoren eintreten, die den ganzen Körper durchziehend bis ins hintere Körperende am Carapax inserieren (Fig. 1).

Jede Chelicere ist mit Scheiden versehen, die hier außerordentlich entwickelt sind. Wir müssen die vordern und hintern Scheiden unterscheiden, die voneinander getrennt und in ihrem Bau verschieden sind.

Der dorsale Teil der vordern Chelicerenscheiden nimmt seinen Ursprung am Rostrum und ist eine kontinuierliche Fortsetzung desselben, während die lateralen und der ventrale Scheidenteil vom Labrum entstanden und als seine Derivate aufzufassen sind (Fig. 3, 4 *arch*). Auf diese Weise entsteht eine Röhre, die teils am Rostrum (dorsal), teils am Labrum (lateral und ventral) angewachsen ist. Das ist die äußere Wand der vordern Chelicerenscheide (*arch*). Am vordern Ende stülpt sie sich ein — wie ein eingestülpter Handschuh-

bogen — und geht in die innere Wand über (Fig. 1 *irch*). Diese zieht parallel mit der Wand der Chelicere immerfort nach hinten, bis sie an der Basis des 2. Chelicerenglieds mit der Chelicerenwand verwächst (s. Fig. 1, Taf. 28 und Textfig. B). Die beiden lateralen, der Körpermediane anliegenden Wände des äußern Blatts beider vordern Scheiden verlaufen am vordern Ende des Mundorgans zuerst isoliert voneinander und verwachsen nicht (Fig. 3). Später aber verwachsen sie und bilden eine mediane, unpaare Scheidewand (Fig. 4), die sich ohne Unterbrechung nach hinten zieht bis nahe zu der Stelle, wo die innere Wand der vordern Chelicerenscheide mit der Chelicerenwand verwächst. Dort wird sie allmählich — von der dorsalen Seite beginnend — wieder paarig und geht in die äußere Wand der hintern Chelicerenscheiden, die in seinem ganzen Verlaufe voneinander gesondert verlaufen, über. — Die innere Wand der vordern Chelicerenscheiden ist viel dünner als die äußere, sie ist eine homogene, dünne, sich sehr schwach (Hämatoxylin) färbende Membran, die aus einem nicht besonders harten, strukturlosen und biegsamen Chitin gebaut ist. Was die äußere Wand anbetrifft, so sind die beiden lateralen und die ventrale Wand, die dem Labrum anwachsen, kaum dicker als die innere. Dagegen aber ist der dorsale Teil der äußern Wand viel dicker und fester (vgl. Fig. 1, 3, Textfig. B *archd*). Er besteht aus einem festen, senkrecht gestreiften Chitin, der noch an der äußern Seite eine dünne, strukturlose und hyaline, feste Limitans aufweist (Textfig. B). Am vordern Ende, wo es gebogen ist und in das innere Scheidenblatt übergeht, wird es runzlig, und der Übergang in die dünne innere Scheidenwand ist ziemlich schroff.

Der Mechanismus dieser ganzen Vorrichtung ist selbstverständlich. Wenn die Chelicere ausgestülpt wird, bleibt die äußere Scheidenwand fest und unbeweglich, während die innere sich mit der austretenden Chelicere ausstülpt, und dies kann soweit gehen, bis sie vollständig nach außen und mit der äußern Wand in eine Linie gelangt. An konservierten Tieren können wir diesen Vorgang darstellen, wenn wir die Chelicere ausreißen. Dann wird die innere Wand mit ausgestülpt; es sei noch bemerkt, daß an einer so ausgestülpten Scheide immer die Grenze, wo die innere Scheidenwand beginnt und die äußere aufhört, gut festzustellen ist. Namentlich gilt das von ihrem dorsalen Teil, wo der Übergang der festen und dicken äußern Wand in die weiche und dünne innere ganz markant ist.

Die vordern Scheiden entbehren im postembryonalen Zustand

in ihrem ganzen Verlauf der Hypodermisunterlage: sie sind vollständig freie, chitinöse Membranen. Die Hypodermislage, die sie ausgeschieden hat, ist weit von ihnen zurückgeblieben, teils unter den Wänden des Labrums, teils unter dem Rostrum. Wesentlich anders haben sich die Verhältnisse der hintern Chelicerenscheiden gestaltet. Ihre morphologischen Beziehungen zu den übrigen Seiten des Mundorgans sind folgende: Beide Scheiden, wie schon gesagt, sind voneinander gesondert. Ihre innere Wand ist eine kontinuierliche Fortsetzung der Chelicerenwand (Fig. 1 *ihch*). Sie bildet einige Falten und stülpt sich ganz einfach nach außen aus und geht so in das äußere Blatt über (*ahch*), das wieder nach vorn zieht und teils mit dem Rostrum und zwar mit seinem frontalen Rand, teils mit den hintern Rändern des Labrums verwächst. An dorsolateralen Stellen, wo die äußere Wand in die innere übergeht, heften sich mächtige Protractoren der Cheliceren an (*prch*).

Während die vordern Scheiden als chitinöse Membranen von der Hypodermis ausgeschieden wurden und diese gut erhalten blieb, sind die hintern Scheiden direkt durch Chitinisierung der Hypodermis entstanden. Histogenetisch kann man den Vorgang so auffassen, daß die Chitinoblasten bei den vordern Scheiden aus dem Plasma ausgetreten sind und außerhalb davon die Membran ausgebildet haben, während sie bei den hintern Scheiden in den Hypodermiszellen geblieben sind und dadurch aus der weichen Hypodermis eine feste Wand herausgebildet haben. Im erstern Fall sind die Scheiden also extern apoplastisch, die hintern jedoch metaplastisch entstanden. Die innere sowie die äußere Wand der hintern Scheiden sind gleich gebaut. Wenn wir ein Stück der Wand von der Fläche oder einen flächenhaften Schnitt — beide Bilder sind gleich — betrachten, sieht das Bild folgendermaßen aus (Taf. 28, Fig. 9): Alle Kerne sind gut erhalten und gleichmäßig, beträchtlich dicht, verteilt. Sie sind relativ groß, aber ganz flach und blaß, mit deutlicher, runzliger und zusammengeschrumpfter Kernmembran. Im Innern sind sie von kleinen und degenerierten Chromatinkörnern gleichmäßig angefüllt. Die Masse, in welche die Kerne eingebettet sind, ist im erwachsenen Zustand überall gleich, ungemein fein granuliert, so daß sie aus an der Sichtbarkeitsgrenze liegenden Körnchen zusammengesetzt zu sein scheint. Sie färbt sich in Farbstoffen sehr schwach, fast gar nicht und sieht ganz homogen aus. Von den ursprünglichen Zellgrenzen und plasmatischen Strukturen ist im fertigen Zustand nichts wahrzunehmen. Bei jüngern Tieren jedoch (unsern Altersstadien und

jungen Imagines) sind die Zellgrenzen noch erhalten, und das ganze bietet ein musterhaftes Bild eines Pflasterepithels dar. Auch Reste des Plasmas sind in Form von weitmaschigen Netzen oder einzelnen reticulösen Strängen, namentlich dort, wo die Protractoren anwachsen, gut zu sehen. Im Lauf des zunehmenden Alters jedoch werden zuerst die Plasmareste verdrängt und zum Verschwinden gebracht, später schwinden auch die Zellgrenzen, und die Membran gewinnt ihr homogenes Aussehen.

Aus Sagittalschnitten ersehen wir, daß die Kerne dicht an die Außenseite vorgerückt sind und daß die ganze Wand an der innern Seite mit einer deutlichen Basalmembran versehen ist (*bm*, Fig. 10). Eine Limitans an der Außenseite ist nicht entwickelt. — Außer den Kernen sehen wir noch in der Masse hier und da verschieden große und dichte Haufen von kleinen, gelblichen, lichtbrechenden Körnern, von denen ich jedoch nicht auszusagen vermag, von welchem Ursprung und welcher Bedeutung sie sind.

Nun handelt es sich darum, die Verbindung dieser Scheidenmembranen mit den übrigen Teilen des Mundorgans etwas genauer zu ermitteln. Zuerst am Rostrum (vgl. Textfig. B): Die Hypodermis unter dem Rostrum bildet an seinem frontalen Rand eine Umbiegung und geht kontinuierlich in die äußere Wand der hintern Chelicere über. Diese aber beginnt nicht gleich am ovalen Rand des Rostrums, sondern ein wenig mehr nach hinten. Bis hierher zieht sich die Hypodermis als normale, zellige Schicht, erst hier wandelt sie sich auf einmal um, wird chitinisiert und bildet die Scheidenwand. An dieser Strecke hat sich eine sekundäre, dünne, chitinöse Wand entwickelt, d. h. sie wurde von diesem Teil der Hypodermis ausgeschieden. Sie beginnt an der Ursprungsstelle der eigentlichen hintern Scheidenwand, zieht sich nach vorn ein wenig über den frontalen Rand des Rostrums und verwächst dort mit der dorsalen äußern Wand der vordern Chelicerenscheiden an ihrer Basis. Die Hypodermis bleibt hier in konstanter Lage als eine zellige, ziemlich gespannte Membran, ziemlich weit von der chitinösen Membran, was besonders an Querschnitten gut zu sehen und auffällig ist. Diese Verbindung der äußern Wand der hintern Chelicerenscheiden mit jener der vordern mittels der erwähnten Chitinmembran (Textfig. B *ch*), ist sekundär entstanden, und das gilt nicht nur im ontogenetischen, sondern auch im phylogenetischen Sinn. Ursprünglich dürften die Verhältnisse so gewesen sein, daß die innere Wand der vordern Scheide einfach in die äußere der hintern übergegangen ist,

welch letztere dann mit der Chelicerenwand verwuchs.[1] — Es verdient noch erwähnt zu werden, daß der Übergang von der sekundären Verbindungsmembran in die hintere Scheidenwand ganz schroff ist. Die Membran hört gleich an der Stelle, wo sich die Scheidenwand ansetzt, auf, an dieser Stelle verschwinden auch die Zellgrenzen in der Hypodermalschicht, und diese bekommt ihr festes Aussehen und die Basalmembran. Unter dem Rostrum aber (*hrs*) wird die Hypodermis schwach und gewinnt ein degeneriertes Aussehen. Die Kerne sind kleiner, zusammengeschrumpft und niedrig, die Zellgrenzen verschwunden, das Cytoplasma spärlich. Diese Tatsache bringe ich mit der Ausbildung der dicken, dorsalen Wände der vordern Chelicerencheiden in Zusammenhang, infolge deren diese Hypodermislage abgenutzt und abgespannt wurde.

An der ventralen Seite und lateral ist die Verbindung der hintern Scheidenwand mit dem Labrum eine ähnliche. Die Scheidenwand verbindet sich direkt mit der Hypodermis, welch letztere jedoch — wie schon gesagt — unmittelbar die chitinöse Wand des Labrums auskleidet. Auch hier hat sich eine chitinöse Verbindungsmembran entwickelt, welche die Wand des Labrums mit der Scheidenwand verbindet, diese ist jedoch winzig klein, kaum bemerkbar und dünn (vgl. Fig. 1, Taf. 28 bei der Bezeichnung *alch* an der ventralen Seite).

Was die Verbindung der hintern Scheiden mit der Chelicerenwand anlangt, so wachsen beide direkt zusammen, denn die Hypodermislage in den Cheliceren wird sehr undeutlich und nicht in continuo erhalten.

Die beiden dicken Cheliceralnerven verlassen das Gehirn an seinen beiden dorsolateralen Ecken (vgl. Textfig. Ca) und ziehen nahe

1) Vgl. die Äußerungen und Schemata von E. A. Brucker in seiner Arbeit: Monographie de Pediculoides ventricosus Newport et théorie des pièces buccales des Acariens (Thèses Faculté Sciences Paris), Lille 1900, und die Mitteilungen von J. Wagner, Die Embryonalentwicklung von Ixodes calcaratus Bir., in: Trav. Soc. Naturalistes St. Pétersbourg, Zool., Vol. 24, Livr. 2, 1894, sowie die bekannte Gamasiden-Arbeit Winkler's. Bei den Ixodiden scheinen die Chelicerenscheiden ursprünglichere Verhältnisse aufzuweisen, nach den Beobachtungen Wagner's, an deren Richtigkeit zu zweifeln ich keinen Grund habe, zu schließen. Es wäre wünschenswert, den Bau dieser Gebilde bei Zecken etwas resp. viel genauer, als es bisher geschehen, und namentlich an Schnitten zu untersuchen. Dasselbe gilt von den Gamasiden. Ich selbst konnte bisher aus Mangel an reicherer Menge eines gut fixierten Materials und an Zeit dazu nicht kommen.

der Körpermediane als gerade, ziemlich lange Stränge nach hinten. Sie treten in die Cheliceren von ihrer innern, d. h. der Körpermediane zugekehrten Seite hinein, kurz vorher sich in 2 Äste spaltend. Mit ihnen tritt in jede Chelicere auch ein starkes Bündel von Tracheen

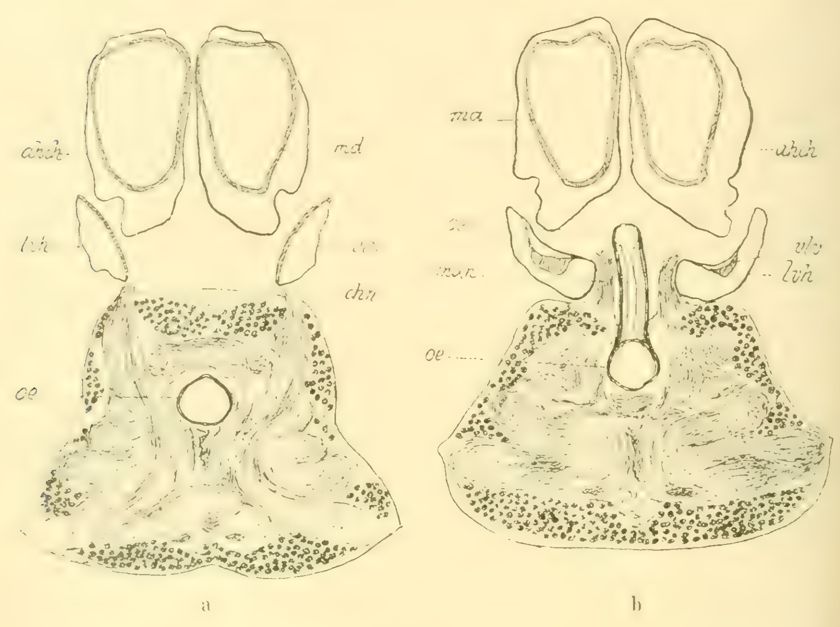


Fig. C.

Mittlere, halbschematisierte Teile zweier Querschnitte aus derselben Serie durch einen jungen *Hol. braueri*.

Man sieht die Ursprungsstelle der Cheliceralnerven (a) und jene der Maxillarnerven (b). *lvh* **laterale, hintere Lappen der ventralen Falte der Membran, die das Mundorgan mit dem Körper verbindet.** *vlv* **Verdickung derselben.**

Übrige Bezeichnungen im hintern Verzeichnis.

ein. Eine so präoralwärts vorgerückte Ursprungsstelle der Cheliceralnerven ist recht auffallend. Somit und auch durch ihre Organisation und Gestalt verdienen die Cheliceren mehr als in allen andern Fällen mit den Antennen verglichen zu werden. Ohne die schon mehrmals geäußerten Ansichten und Vergleichungen über dieses bekannte Problem noch einmal zu erwähnen, namentlich was die Verschiebung der Zentren der Cheliceral- und Antennennerven und die Bedeutung der präoralen Antennenstummel, die in vereinzelten Fällen bei Embryonen von Spinnen gefunden wurden, anlangt, verweise ich auf die

Beschreibung von WITH[1]) und die gelungenen und vortrefflichen Äußerungen von H. E. ZIEGLER.[2])

Aus der ganzen Organisation der Cheliceren ist ersichtlich, daß sie ihre kauende Funktion aufgegeben und eine andere Aufgabe übernommen haben. Nach ihrer Ähnlichkeit mit denen der Gamasiden kann man vermuten, daß sie einem ähnlichen Zweck dienen, d. h. zur Übertragung von Spermatophoren beim Copulationsakt. Dafür scheinen auch die kolossal entwickelten akzessorischen Drüsen der männlichen Gonade zu sprechen. Über jenen interessanten Akt bei Gamasiden vergleiche die ausführliche Arbeit von A. D. MICHAEL.[3])

Es bleibt uns noch übrig, die Maxillartaster kurz zu beschreiben. Sie sind ähnlich gebaut wie die Füße und kaum dünner; sie bestehen aus 5 Gliedern: Trochanter, Femur, Patella, Tibia und Tarsus. Somit ist der Satz THORELL's „palpi . . . ex 4 articulis constantes" unrichtig. Obzwar dieser Forscher sehr genau beobachtet und äußerst präzis gezeichnet hat — seine Abbildung der Palpen von *Holothyrus* ist viel richtiger und entspricht viel mehr den wirklichen Verhältnissen als die viele Jahre später veröffentlichte Skizze von MÉGNIN —, ist ihm die Trennungslinie zwischen dem Tarsus und der Tibia entgangen, wohl dadurch, daß er bloß mit der Lupe beobachtet hat. Dieser Umstand liefert wieder einen Beweis dafür, daß man auch bei größern und undurchsichtigen Tieren immer mit dem Mikroskop und möglichst starken Vergrößerungen arbeiten und nicht nur ganze Tiere, sondern auch in Kalilauge geätzte Präparate und Schnittserien auch auf ganz äußere Einzelheiten durchmustern soll. — Dieselbe Gliederzahl der Palpen finden wir auch bei Notostigmaten und Opilioniden. Bei diesen letztern gehen die Palpen, „was ihre relative Größe und Bewaffnung angeht, sehr auseinander; die Zahl der sie zusammensetzenden Glieder ist aber in allen Familien dieselbe" (LOMAN).[4]) Dieser Forscher bezeichnet die Palpenglieder als Trochanter, Femur, Patella, Tibia und „den fast immer mit einer Kralle am Ende versehenen Tarsus". Es ist mir daher unbegreiflich,

---

1) l. c.

2) H. E. ZIEGLER, Das zoologische System im Unterricht, in: Verh. Deutsch. zool. Ges. (Tübingen), 1904, p. 176.

3) MICHAEL, A. D., On the variations in the anatomy, esp. genital organs Gamasinae, in: Trans. Linn. Soc., London 1897.

4) LOMAN, J. C. C., Vergleichend-anatomische Untersuchungen an chilenischen und andern Opilioniden, in: Zool. Jahrb., Suppl. 6, Fauna Chilensis, Vol. 3, 1902.

warum With bei den Notostigmaten, die dieselbe Gliederzahl aufweisen, bloß folgende Glieder unterscheidet: Trochanter, Femur, Tibia und Tarsus, von dem er sagt: „a forwards bending line separates it into two parts, a proximal, longer one, and a distal, shorter one.“ Und einige Zeilen weiter spricht er von einer Articulation zwischen der Patella und Tibia. Bei *Holothyrus* ist der Tarsus, wenn auch klein, so doch ein echtes Glied, bei dem zwar die Gelenkverbindung mehr durch eine Syndermatosis ersetzt ist, das aber ähnlich angeordnete Muskeln aufweist wie die übrigen Glieder. Bei Notostigmaten sehen die Palpen denen bei unserer Gattung sehr ähnlich. Bloß der Tarsus (der distale Teil desselben bei With) ist ein wenig größer. Demgemäß handelt es sich auch dort um ein echtes Glied, das mit jenem der Holothyriden vollständig ohne Schwierigkeiten verglichen werden kann, resp. muß. Wenn wir für die phylogenetische Entstehung der Acariden die Reduktionstheorie (Wagner, With etc.) anwenden, wären die Verhältnisse bei Notostigmaten primär und der Tarsus bei *Holothyrus* sekundär reduziert und verkleinert. Wenn wir uns der Progressionstheorie zuneigen, werden die Verhältnisse bei *Holothyrus* ursprünglicher und der Tarsus bei Notostigmaten in Entwicklung begriffen, daher größer und selbständiger.

Bei Holothyriden sind die Palpen bei allen bekannten Arten vollständig gleich gebaut, kaum zu unterscheiden, die Verschiedenheiten äußerst gering. Sie sind, wie schon gesagt, ähnlich gebaut wie die Füße und haben dieselbe Farbe. Über die Verteilung des Pigments in der Hypodermis orientiert die beigegebene Figur (Taf. 28, Fig. 2). Sämtliche Glieder sind an ihrer Basis dünner als am distalen Ende, dort gewöhnlich keilförmig erweitert; namentlich gilt das von der Tibia, die am dicksten ist. Die Gelenke zwischen den einzelnen Gliedern schwach entwickelt, mehr durch Syndermatose vertreten. Die Beborstung ist ziemlich arm, die Borsten dünn und nicht besonders hart und lang. Im übrigen vergleiche die erwähnte Abbildung. Mit einigen Worten müssen wir des Tarsus und des anliegenden Tibiaendes gedenken (vgl. Taf. 28, Fig. 6). Der Tarsus ist verhältnismäßig klein, hügelförmig. Die Umrandung der Tibia ist sehr schwach verdickt, so daß einem die Trennungslinie leicht entgehen kann. Die syndermatotische Verbindung mittels einer dünnen synarthrodialen Membran ist an der ventralen Seite des Tarsus viel länger als an der Dorsalseite. An der ventralen Seite ist der Rand des Tarsus etwas verdickt und dient zur Anheftung der aus der Tibia kommenden Flexoren. Nahe dieser Stelle sitzen

an der Ventralseite des Tarsus 2 gleich gebaute Endkrallen, die flach sind und gewöhnlich dicht nebeneinander liegen. Darum ist die eine Kralle frühern Forschern unbekannt geblieben. 2 Endkrallen finden sich auch bei Notostigmaten. Über und vor den Endkrallen stehen einige längere und starke, fast vollständig gerade Borsten. Die ganze dorsale Fläche des Tarsus ist von einer dichten Gruppe dicht nebeneinander stehender Borsten eingenommen, die ziemlich kurz, etwas nach oben gebogen und scharf zugespitzt sind. Diese Borsten sind äußere Bestandteile eines mächtigen Sinnesorgans, das den ganzen innern Raum des Tarsus fast vollständig ausfüllt und noch einen Teil des distalen Raums in der Tibia einnimmt. Das merkwürdige und umfangreiche Organ steckt in einem Becher von dichtem und braunschwarzem Pigment, außerdem ist es von einer Bindegewebsscheide umgeben. Der stark entwickelte Pigmentbecher (s. Taf. 28, Fig. 2) läßt auf Beziehungen des Organs zu Lichtempfindungen schließen und zwar um so mehr, als die Augen und irgend welche ähnlichen Sinnesorgane vollständig fehlen. Auf die feinern Details will ich aber ein andermal näher eingehen.

Etwas ähnliches findet sich wahrscheinlich auch bei *Eucarus segmentatus* With; mindestens deuten darauf die Abbildung und folgende Worte von With: „The distal part of the tarsus of the palps is provided with a great number of comparatively short dorsal hairs only curved forwards and downwards at their tip.“ Die dorsale Seite des anliegenden, distalen Teils der Tibia ist mit einer ziemlich großen Anzahl recht langer, biegsamer Borsten bewaffnet, die mehr oder minder in Reihen angeordnet sind. An der ventralen Seite zieht eine Reihe längerer Borsten über die ganze Länge des Glieds. Außer ihnen finden wir am distalen Ende der Tibia, an der ventrolateralen, der Körpermediane zugekehrten Seite eine Reihe von 13—17 geraden, starken und gefiederten Borsten; andere Borsten sind glatt.

Dieselbe Ausrüstung und vollzogene Sonderung des Tarsus von der Tibia finde ich schon bei den jüngsten Individuen. Die innern Teile des großen Sinnesorgans scheinen bei der Häutung verschont zu werden, während seine äußern Borsten erneuert und die alten mit der alten Cuticula abgeworfen werden. Die Muskeln des Tarsus verfallen dabei der Zerstörung durch Phagocyten, wie einige wenige, aber sehr deutliche von meinen Präparaten lehren. Bloß die Zahl der geraden, gefiederten Borsten ist bei Jungen geringer; ich habe deren bei jüngsten Stadien bloß 9 gezählt.

Die Füße sind sehr schlank und lang, nicht aber in den Massen wie bei *H. longipes* Th. Der erste Fuß ist bei dieser Art auf den ersten Anblick der längste, was bei den übrigen Species nicht der Fall ist. Wenn der Körper 22 lang ist, haben die Füße folgende Dimensionen:

1. = 37, 2. = 26, 3. = 27, 4. = 35.

Jeder Fuß besteht aus 6 echten Gliedern, d. h. solchen Gliedern, die voneinander vollständig durch eine gelenkartige Articulation mit ziemlich langen synarthrodialen Membranen getrennt sind, und zwar: Coxa, Trochanter, Femur, Patella, Tibia und Tarsometatarsus. Dazu kommt noch der klauentragende Prätarsus, der am 1. Fuß reduziert ist, an den übrigen jedoch als echtes Segment hervortritt. Im allgemeinen sind alle Füße gleich gebaut und mit einem sehr dicken und harten, jedoch glatten und glänzenden Chitin bedeckt, das mit nicht gerade zahlreichen und langen, dünnen und ganz einfachen Borsten ziemlich spärlich ausgerüstet ist. Bei dieser Art sind sämtliche Glieder — die Coxen ausgenommen — an der Basis beträchtlich enger als am distalen Ende, somit erhalten sie eine schlanke, an der Basis ein wenig gebogene, keilförmige Gestalt. Über die einzelnen Glieder ist Folgendes zu bemerken: Die Coxen sind bei dieser Gattung echte, allseitig bewegliche und recht primitiv gebaute Glieder; sie haben eine halbkuglige Gestalt (vgl. die Figuren auf Taf. 29) und sind mit dem Plastron durch eine verhältnismäßig ziemlich lange, dünne synarthrodiale Membran verbunden, ohne besondere Gelenkbildung (s. Taf. 28, Fig. 5 *cx*). Der Rand des Plastrons um die Coxa herum ist ein wenig leistenartig verdickt und nach innen gebogen; hier setzt sich die synarthrodiale Membran an und zieht zu dem ebenfalls etwas verdickten Rand der Coxa. Dort öffnet sich diese letztere mit voller Breite ihres innern Raums in die Höhle des Körpers und nimmt die mächtigen Muskeln, die teils am Carapax, teils am Endosternit inserieren, sowie die Tracheen und den entsprechenden Fußnerven in sich auf. Auf diese Weise zeigen die Coxen recht primitive Verhältnisse. Es ist noch am Platze zu erwähnen, daß in jeder Coxa sich 2 merkwürdige coxale Sinnesorgane befinden, welche sich an der Außenseite derselben als kleine Grübchen in der Chitinwand, an deren Boden ein Haufen von winzig kleinen Zöpfchen zu beobachten ist, präsentieren. Im Innern zeigen die Zellen, die diese Organe zusammensetzen, sehr interessante Tatsachen, es ist aber hier nicht die Stelle, diese Verhältnisse ausführlicher zu erörtern. Nach dem Bau der Organe ist es wahrscheinlich, daß sie

zum Hören dienen. Außer diesen coxalen Organen finden wir je ein ganz gleich gebautes hinter (analwärts) jeder Coxa im verdickten, dieselbe umgebenden Rand des Plastrons. — Hinter der Coxa folgt ein ziemlich langer zylindrischer Trochanter, dann das lange Femur. An diesem bemerken wir bei allen Füßen eine kurze Strecke von der Basis in der chitinösen Wand eine Trennungslinie, so daß das ganze Glied in 2 Teile zerlegt wird: einen weit längern, eigentlichen femoralen Teil und einen ganz kurzen, basalen Abschnitt, den ich als Präfemur bezeichne (Taf. 29, Fig. 13). Die Trennungslinie geht durch die ganze chitinöse Wand und ist ganz deutlich, aber zu einer echten Articulation und Ausbildung von synarthrodialer Membran ist es nicht gekommen, so daß der basale Abschnitt morphologisch von dem eigentlichen Femur nicht zu trennen ist und daher die Bezeichnung Präfemur ganz passend zu sein scheint. Zu welchem Zweck diese Einrichtung, die zweifellos sekundär entstanden ist, dient, vermag ich nicht zu ermitteln. Bei der Präparation habe ich beobachtet, daß die Füße in der Trennungslinie leichter abbrechen als an andern Stellen. Die Präfemora hat auch Thorell gesehen, mindestens zeichnet er sie besonders in seiner fig. 18. Die Patella und Tibia weisen keine Eigentümlichkeiten auf bis zum Tarsometatarsus. So bezeichne ich das ganze, mit der Tibia articulierende letzte Glied, das aus dem Metatarsus und dem Tarsus besteht. Am 1. Fuß sind dieselben vollständig, ohne irgend welche Trennungslinie miteinander verschmolzen (Taf. 28, Fig. 7); ihre Grenze ist bloß einerseits durch eine kaum bemerkbare Knickung der Wand, andrerseits durch die Farbe angedeutet. Die unzweifelhafte Grenze bildet aber die Ursprungsstelle des Extensor praetarsi, der gleich hinter der Trennungsgrenze an der dorsalen Seite des metatarsalen Teils inseriert. An den übrigen Füßen ist das tarsometatarsale Glied deutlich in einen tarsalen und einen metatarsalen Abschnitt geteilt. Diese Verhältnisse sind für alle Arten dieses Genus gültig: der Tarsometatarsus am 1. Fuß einheitlich, an den übrigen deutlich gesondert, wie es schon Thorell hervorgehoben hat.

Wie ich schon angedeutet habe, gehört zu den am meisten charakteristischen Arteigenschaften, daß der tarsale Abschnitt am 1. Fuß weiß ist. Dieser Umstand, den wir bei keiner andern Art wiederfinden, ist recht interessant: die chitinöse Wand, die sehr hart und dick ist und es mir unmöglich machte, dieses Fußsegment zu mikrotomieren, ist am ganzen Tarsometatarsus gleich dick. Das Chitin am metatarsalen Teile ist braun gefärbt, ganz ähnlich wie

an andern Fußgliedern. auf einmal wird es aber farblos und durchsichtig, bis es ganz am distalen Ende wieder seine bräunliche Färbung erhält. Das Pigment füllt die Hypodermislage bloß im metatarsalen Teile aus, dann finden wir einen ganz kleinen Haufen davon am Fuße des Prätarsus. Bei andern Arten ist das Chitin am ganzen Glied gleich gefärbt, ebenso das Pigment gleichmäßig verteilt. Der ganze tarsale Teil — und das gilt auch von allen übrigen Arten — trägt zahlreiche, ziemlich dicht stehende, dünne und lange Haarborsten. An den gefärbten Totalpräparaten überzeugen wir uns, daß sich unter jeder dieser Borsten ein feiner Kanal in der chitinösen Gliedwand befindet, der zu einer Gruppe von Kernen führt. Es handelt sich hier augenscheinlich um Sinnesborsten, und das ganze Bild erinnert in allen Punkten an die bekannten Figuren vom Rath's. Wie das Glied endigt, zeigt ohne viele Worte die beigegebene Figur (7). Das Glied läuft in einen Processus aus, an dem der Prätarsus sitzt; außerdem ist es mit 2 kurzen, spitzigen, braunen Dornen versehen. Diese Ausstattung des Endes unterliegt bei einzelnen Arten einigen Verschiedenheiten, die jedoch von untergeordneter Wichtigkeit sind und uns nicht weiter interessieren werden. Erwähnen muß ich noch 2 blattartige, ganz hyaline Anhänge am distalen Gliedende. Auch sie haben einen Kanal in der Wand, der von einer plasmatischen Masse angefüllt ist und zu einer Gruppe von Kernen führt. Diese Anhänge habe ich bei keiner andern Art gefunden. Dort scheinen sie durch lange, biegsame Borsten ersetzt zu werden. — Der Prätarsus ist am 1. Fuß reduziert. Seine schmalen, glatten Endkrallen sitzen gleich am Tarsometatarsus, der Körper des Prätarsus ist verschwunden und das Areolum ist verkleinert und ähnelt einer kleinen Schuppe.

Die übrigen Füße besitzen einen in 2 Teile gesonderten Tarsometatarsus und einen vollständig entwickelten Prätarsus. Die Trennungslinie zwischen dem Metatarsus und dem Tarsus ist ganz scharf und geht durch die ganze Wand des Glieds hindurch, aber von einer Articulation ist keine Rede (Fig. 8). Der Prätarsus hat einen wohl entwickelten Körper, der am 4. Fuß am längsten ist. Er trägt 2 sichelförmige, glatte und ziemlich stark entwickelte Krallen und ein Areolum, wie es schon Thorell ganz richtig abgebildet hat. Über die Ausrüstung des Tarsometatarsus, die bei allen 3 hintern Fußpaaren fast die gleiche ist, siehe die Fig. 7.

Die Füße sind bei beiden Geschlechtern gleich gebaut und im normalen Zustand vollständig glatt. Bei einigen Exemplaren jedoch

habe ich runzlige Auswüchse und Granulositäten an einigen Fußgliedern gefunden. Es läßt sich nicht entscheiden, ob es hypertrophische Gebilde sind, die im Lauf des Alters entstanden sind, oder ob sie durch ein Trauma oder ähnliches verursacht wurden. Sie sind aber von Interesse in bezug auf dornige Auswüchse an einigen Fußgliedern, die bei andern Arten als Artunterschiede betrachtet werden.

Dieser Plan der Fußsegmentierung scheint genau bei den Metastigmaten (im engern Sinn (Canestrini's) erhalten zu sein. Ich habe zum Vergleich herangezogen: *Eschatocephalus* aus den Höhlen in Krain, eine afrikanische, in der Nasenhöhle von *Varanus ocellatus* parasitierende Form, einen *Argas* aus Biskra, eine Ixodide aus Hunden von den Seychellen, eine Riesen-Ixodide aus Ägypten und die gemeine Hundezecke. Bei allen diesen Formen sind die Füße gleich gebaut wie bei den Holothyriden; namentlich bei dem langfüßigen *Eschatocephalus* sehen die Füße sehr ähnlich aus.

Alle diese Formen weisen deutliche, bloß durch eine mehr oder minder tiefe Naht getrennte Präfemora auf. Der Tarsometatarsus am 1. Fuß ist bei allen diesen Zecken einheitlich, ausgenommen die Form aus *Varanus* und das Weibchen von *Eschatocephalus*, wo eine Andeutung der Trennungslinie am genannten Glied zu bemerken ist. An den andern Füßen ist bei sämtlichen Vergleichstieren die Trennung zwischen dem Tarsus und Metatarsus sehr deutlich, jedoch bloß durch eine Naht hergestellt. Bloß die Coxen haben bei allen Formen die Gestalt von dicken, unbeweglichen Platten angenommen, die fest mit der Bauchhaut verwachsen sind. Nur bei *Eschatocephalus* (♀) scheinen sie ein wenig beweglich zu sein. Sämtliche erwähnten Ixodiden haben mächtig entwickelte Prätarsen. Die Füße der Notostigmaten weisen folgende Verhältnisse auf. 1. Fußpaar: Ein verhältnismäßig langer Trochanter, das Präfemur noch deutlicher abgesondert als bei den Holothyriden. Hinter dem langen Femur eine lange Patella, dann eine lange Tibia, die deutlich in 2 fast gleich lange Teile gesondert ist. Tarsus vom Metatarsus deutlich geschieden. Bei den folgenden Füßen ist das Präfemur nur schwach entwickelt, sehr kurz und bloß an der dorsalen Seite durch eine Rinne angedeutet; „the metatarsus and tarsus are more or less pointed. The tarsus is always divided by a groove into two movable pieces, a short, distal piece and a longer proximal one." Außerdem bei den 2 letzten Fußpaaren 2 deutlich entwickelte und miteinander articulierende, vollständig abgesonderte Trochanteren. „All the coxae

as small round movable joints." WITH sowie BÖRNER in seinem Referat[1] haben weitere Vergleichungen mit andern Acariden durchgeführt; wir brauchen nicht dieselben nochmals zu wiederholen.

Die männliche Genitalöffnung liegt zwischen der 3. und 4. Coxa in der schon erwähnten, spezifisch ausgebildeten Genitalarea. Die Genitalspalte ist von 2 queren, halbmondförmigen Klappen geschlossen, die im normalen Zustand ganz fest aneinander liegen. Sie sind einfach gebaut, mit verdickten, nach innen etwas gebogenen Rändern und mit einigen Borsten an der Außenfläche. Bei allen Arten sind sie ziemlich gleich gebaut. Bei unserer Form werden sie analwärts von einer kaum bemerkbaren Erhöhung umsäumt.

Bei dieser Art erscheint die Genitalarea als ein flaches, sehr wenig ausgehöhltes, fast ebenes Feld von dreieckiger Gestalt (vgl. Fig. 12, Taf. 29). Analwärts ist die Area offen und fließt fast unbemerkbar mit dem Plastron zusammen. An beiden lateralen, oralwärts konvergierenden Seiten ist sie von einem ganz niedrigen Wall begrenzt. Vor der stumpfen Spitze dieses Dreiecks ist das Plastron ausgehöhlt.

Hinter der Spalte im Innern folgt eine ganz einfache und kurze Penisröhre, die mit kolossalen akzessorischen Drüsen versehen ist. Diese haben eine ähnliche Gestalt wie bei Notostigmaten, sind aber größer und zeigen eine Fülle von interessanten cytologischen Vorgängen bei Produktion der Secrete. Darauf aber will ich ein anderes Mal näher eingehen. Bei jungen Imagines schimmern die Drüsen durch das Chitin des Plastrons deutlich durch.

Das äußere weibliche Geschlechtsfeld liegt in der Mitte der Ventralfläche. Es beginnt zwischen der 3. und 4. Coxa, sein unterer Rand jedoch liegt weit hinter den Coxen des 4. Fußpaars. Die Area hat bei dieser Art eine charakteristische, breit nierenartige Gestalt. Sie ist von einer dünnen bandartigen Verdickung umrandet, an der ich der Unterscheidung von andern Arten wegen folgende Ränder unterscheide: den untern (Fig. 11 *u*), 2 laterale (*l*) und den obern Rand (*o*). Bei dieser Species liegt die größte Breite der Area am untern Rand, der nach innen schwach wellenartig gebogen ist (vgl. Fig. 11). An beiden Seitenecken geht er bogenartig in die lateralen Ränder über, die ganz allmählich mit dem vordern Rand verschmelzen und so eine kontinuierliche, fast halbkreisförmige Linie bilden. Der innere Raum der so begrenzten

1) in: Zool. Ctrbl., Vol. 11, p. 516.

Fläche ist durch linienartige Verdickungen in 4 Felder oder Platten zerlegt. Ich unterscheide hier die mittlere oder die Hauptplatte (*hpt*), die am größten ist und den größten Teil der ganzen Raumfläche einnimmt, dann 2 Lateralplatten (*lpt*) und eine obere Platte (*opt*). Diese 3 letztern sind viel enger und mehr oder minder leistenartig. Alle Platten haben bei verschiedenen Arten eine spezifische Gestalt, und ohne viel Worte zu verlieren, weise ich auf die beiliegende Abbildung hin. Die Platten sind ähnlich wie das Plastron fein beborstet.

Diese Einteilung des Genitalfelds war schon den ältern Beobachtern aufgefallen, aber ihre Bedeutung blieb ihnen unklar.

Ein Exemplar hat mich über die wahre Bedeutung der 4 Flächen belehrt. Bei diesem Tier war die Genitalspalte infolge vorgeschrittener Entwicklung eines Eies ziemlich breit geöffnet, und da trat die Bedeutung der Flächen klar zutage. Es sind das Platten, die mit der sie umsäumenden, ringartigen Randverdickung des Plastrons gelenkartig verbunden sind und die außerordentlich geräumige Genitalöffnung — namentlich gilt das von der großen Hauptplatte — vollständig und fast hermetisch verdecken. Im Ruhezustand liegen die Ränder der Platten so fest und dicht aneinander, daß von einer Spalte nicht die geringste Spur wahrzunehmen ist. Vor dem Legen des Eies werden die Platten gehoben, und wie das zustande kommt, geht am besten aus den beiliegenden Bildern hervor (Textfig. D). Die obere und die 2 lateralen Platten stehen fast senkreckt zum Plastron, während die Hauptplatte allmählich sich abhebt. Die Ränder der Platten sind sanft verdickt und gehen dann in eine dünne chitinöse Wand (*vht*) über, die nach innen umgestülpt ist und sich weiter in die chitinöse Intima der Vagina fortsetzt. Dieser Verhältnisse werden wir noch weiter unten gedenken.

Bei solchen voneinander klaffenden Platten können wir von oben her die Genitalspalte gut sehen, diese ist jedoch von der innern Umstülpungsmembran, hinter der sich das dichte und starke Muskelgeflecht befindet, stark verengt.

Eine festere Verbindung der Plattenränder mit der innern, umgestülpten dünnen Wand wird durch einige kleine Verdickungen der Plattenränder hergestellt. Am vordern Rand der Hauptplatte sehen wir 3 solche Verdickungen: 1 längliche in der Mitte (*vpt*) und 2 seitliche. Auch die obere Platte ist in ihrer Mitte mit einer zu ähnlichem Zweck dienenden, bandartigen Leiste (*ord*) versehen. Das Aufspreizen der lateralen und der obern Platte kommt allem

Anschein nach auf passivem Wege zustande und ist eine Folge der Kontraktion, die beim Abheben der Hauptplatte, welche an ihrer innern Seite mit eignem, fächerartigen Muskel versehen und außerdem mit einem System von langen Muskeln mit dem Analfelde verbunden ist, verursacht.

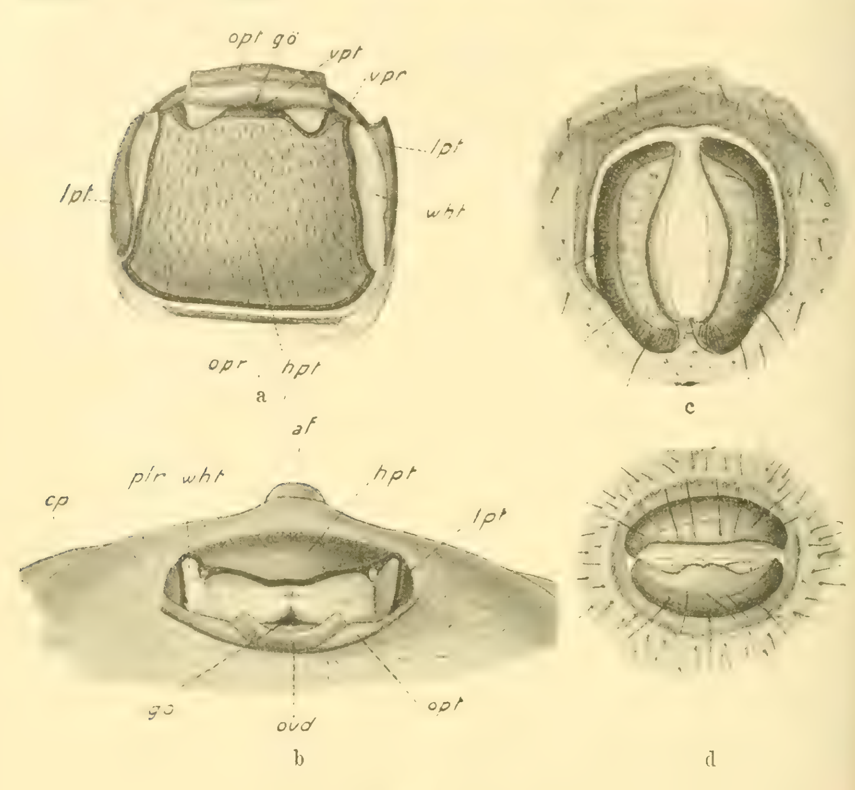


Fig. D.

Holothyrus braueri.

a Eine halb geöffnete Epigyne en face gesehen. b Eine halbgeöffnete Epygine vom frontalen Körperrand gesehen: man sieht die sich öffnende Genitalöffnung. c Analfeld eines Männchens, nach einem in Kali geätzten Präparat gezeichnet. d Epiandrium, nach einem mit Kali behandelten Tier gezeichnet: man sieht die quere Genitalspalte, die von 2 helmartigen Klappen geschlossen wird.

Wie schon gesagt, setzt sich die innere, dünne chitinöse Wand von den Geschlechtsplatten in die Vagina fort und kleidet diese in ihrem ganzen Verlauf als dünne Intima aus. Hinter dieser Membran folgt die mächtige Muskulatur der Vagina. Diese letztere ist bei *Holothyrus* ungewöhnlich entwickelt und hoch organisiert und das

sie zusammensetzende Gewebe äußerst merkwürdig und abweichend von allem, was mir in dieser Hinsicht bei den Acariden bekannt ist. Hinter der Intima folgt eine mächtige Muskelschicht, deren Muskeln in wunderbarer Weise spiralig angeordnet sind und teils in die Muskulatur des umfangreichen und interessant gebauten Uterus übergehen, teils mittels eines besondern, quastenartigen Bündels von Muskelfasern mit dem Endosternit verbunden sind. Das Ganze ist dann von einem mächtigen Perimysium umgeben, das aus großen und sehr schönen, zahlreichen, sternartigen Zellen zusammengesetzt ist. Eine ausführlichere Schilderung dieser hoch interessanten Verhältnisse fällt jedoch nicht in den Rahmen dieser Arbeit.

An dem Tier, wo die Genitalplatten voneinander klaffen, tritt die weiße Farbe der innern dünnen Wand am dunklen Untergrund der Platten und des Plastrons auffallend hervor, und die Plastik des ganzen Genitalfelds wird sehr deutlich.

Die Analöffnung ist bei beiden Geschlechtern gleich gebaut. Es ist das eine einfache, ziemlich geräumige Spalte, die von 2 starken, länglichen Klappen gedeckt ist. Sie sind mit einem stark verdickten Rand des Plastrons membranartig verbunden und mittels starker quergestreifter Muskeln beweglich. Über ihre Gestalt siehe die beiliegende Abbildung (Textfig. Dc).

In dem Material von Herrn Prof. Brauer befand sich eine bedeutende Anzahl von Jungen. Alle sind, was die Körpergestalt und äußere Morphologie betrifft, den ausgewachsenen Tieren vollkommen ähnlich, abgesehen davon, daß sie viel kleiner sind und der Genitalöffnung entbehren: das Plastron ist ganz glatt, das äußere Geschlechtsfeld noch nicht entwickelt und die innern Genitalorgane von der Außenwelt vollständig abgeschlossen. Die chitinöse Haut sämtlicher Jungen ist viel dünner und durchsichtiger als bei adulten Tieren, infolgedessen sind sie viel blasser, von einer (im Alkohol) grauen oder lichtbraunen, mehr weißlichen Farbe; bei keinem von ihnen war die Farbe so dunkel wie bei fertigen Tieren. Auch die Extremitäten sind viel dünner, verhältnismäßig aber sehr lang. Trotzdem daß die Farben noch nicht ihren definitiven Ton erreicht haben, ist bei sämtlichen Jungen der weiße, terminale Teil an Tarsometatarsen des 1. Fußpaars schon vollständig unterscheidbar und auffallend, wodurch man die Artzugehörigkeit sofort erkennt.

Da das Chitin bei den Jungen viel dünner und elastischer ist als im ausgebildeten Zustand, sind die Umrisse ihrer Körper ziemlich schwankend und veränderlich. Einmal sind der Carapax und Plastron

tief ineinander eingesunken, so daß der Rand des Carapax die Plastronperipherie überragt, ein andermal wieder sind beide Körperschilder weit voneinander entfernt, und der Körper enthält auf diese Weise eine mehr kuglige Gestalt. Die Ränder beider Körperschilder erscheinen nicht so verdickt und skulpturiert wie in erwachsenem Zustand.

Bei allen jungen Tieren jedoch ist die beträchtliche Breite des Körpers im Verhältnis zu seiner Länge auffallend. Ohne jeden Zweifel sind die lebenden Jungen recht durchsichtig, und man würde bei ihnen die innere Organisation, namentlich die Verhältnisse des Herzens, gut verfolgen können. Die Insertionen von Muskeln am Rücken sind gut zu sehen.

Aus Alkoholpräparaten sowie aus Schnittserien geht zweifellos hervor, daß die Tiere sich häuten. Dabei wird, wie ich schon an einer andern Stelle berichtet habe, das Tracheensystem abgeworfen. Das „neue" Tier ist erheblich kleiner als der Umfang der alten Cuticula. Wie viele Häutungen stattfinden, bevor das definitive Stadium erreicht wird, war aus dem Material ganz unmöglich zu eruieren. Daher ließ es sich nicht einwandsfrei entscheiden, ob wir in den Jungen Nymphen zu erblicken haben oder ob sie Prosopen sind, deren Geschlechtsorgane ihre Entwicklung und volle Reife noch nicht erreicht haben. Diese zweite Alternative scheint der Wahrheit näher zu liegen: Mit großer Wahrscheinlichkeit und fast ohne jeden Zweifel komme ich zur Überzeugung, daß hier keine Torporstadien oder Puppenperioden — wenigstens in der Altersreihe von Jungen, die in meinem Besitz waren — vorkommen, die Häutung vollzieht sich in beweglichem Zustand. Die innere Organisation bis auf die Genitalien gleicht vollständig jener der reifen Tiere. Dabei betrifft der Zustand der Unvollkommenheit in weit größerm Maß die peripheren Teile der Geschlechtsorgane als das eigentliche Genitalorgan. Die Eier sind z. B. in vollem und frischem Gang ihrer Entwicklung, wo die peripheren Teile (Uterus und Vagina) noch kaum angefangen haben sich zu bilden. Diese letztern Teile, obwohl sie bei adulten Tieren so große und hoch organisierte Organe darstellen, kommen sehr spät zur Entwicklung. Dasselbe gilt von den kolossalen akzessorischen Genitaldrüsen beim Männchen. — Es sei noch bemerkt, daß ich aus allen Befunden an der weiblichen Gonade zu dem Schluß komme, daß immer bloß je 1 Ei von großen Dimensionen, das alle übrigen in seinem Wachstum und seiner Entwicklung weitaus überragt, zur weitern Entwicklung kommt.

Unter den Jungen, die mir zu Gebote standen, unterscheide ich, was die Anordnung des äußern Geschlechtsfelds sowie die Größe anlangt, 3 Altersstadien. Das jüngste und kleinste Stadium (4,2 mm lang, 3,3 mm breit) — wir wollen es als Stadium I bezeichnen — ist in Fig. 13 abgebildet. Die Extremitäten sowie das Mundorgan gleichen denen der adulten Tiere vollständig, das Chitin ist nur viel dünner und durchsichtiger. Das Pigment in der Hypodermis noch sehr spärlich entwickelt, so daß das Tier ganz blaß erscheint. Das Plastron ist bedeutend enger als der Carapax, sehr flach, so daß es in der Seitenansicht der Tiere kaum zu sehen ist. Da der Carapax etwas größer ist, sind seine seitlichen Ränder mehr gebogen, und das Trachealstigma wird von der Ventralseite gut sichtbar. An dem sonst glatten Plastron sehen wir in der Mitte eine längliche, ganz schwach angedeutete und sanft begrenzte Fläche. Über ihre Gestalt gibt in genügender Weise die beigegebene Figur Aufschluß. Die Platte ist nicht ganz regelmäßig und durch eine seichte, aber deutliche, quere, gebogene Furche in 2 Teile, einen kleinern obern und einen umfangreichern untern, zerlegt. Die ganze Fläche ist keine Verdickung des Plastrons, im Gegenteil ist sie, wie die Querschnitte deutlich erkennen lassen, aus ein wenig dünnerm Chitin gebildet. Sie kommt dadurch zustande, daß sich eine seichte, feine Furche im Plastron entwickelt, die diese Fläche abgrenzt. Das beweisen auch sehr deutlich Präparate von Individuen, die mit Kalilauge behandelt wurden. Nach den Verhältnissen, die wir am ausgewachsenen Tier kennen gelernt haben, und nach den Beziehungen der Platte zu dem übrigen Plastron ist es kaum möglich in der Platte ein Gebilde sternaler Natur zu erblicken. Es ist das ein spezifisch abgegrenztes Areal von etwas weicherm und mehr elastischem Chitin, aus dem sich — wie wir bald sehen werden — die Genitalarea entwickelt. Die quere Furche ist nichts anderes als eine seichte Falte, in der später die Genitalöffnung samt ihren Klappen entsteht. In diesem Stadium ist von dieser letztern noch keine Spur vorhanden. — Sämtliche Coxen sind von schwachen, flächenhaften Verdickungen des Plastrons umgeben, welch letztere, ähnlich wie das mittlere Areal, von seichten Furchen begrenzt sind. — Die Analöffnung besitzt noch keine Deckklappen. Es ist das ein niedriger, von dünnem und durchsichtigem Chitin gedeckter Hügel, dessen Gipfel die einfache, längliche Analspalte trägt. Der Hügel ist von einem niedrigen, aber deutlichen Chitinwall umgeben.

Äußerlich kann man von diesem Stadium nicht entscheiden, ob

es sich um ein weibliches oder um ein männliches Tier handelt, das Stadium ist äußerlich indifferent. Im Nachfolgenden werde ich bloß die männlichen Stadien schildern. Es ist mir nicht gelungen, Junge von weiblichen Tieren aufzufinden. Ich bin zwar im Besitze einiger Schnittserien aus weiblichen Jungen, aber diese waren äußerlich indifferent. Die Ausbildung der äußern Geschlechtsöffnung konnte ich bloß — aber auch nicht lückenlos — bei männlichen Individuen verfolgen.

Stadium II (Fig. 14) ist etwas größer als das vorhergehende (Länge 5,0 mm, Breite 3,6 mm). Das Plastron und das dorsale Körperschild gewinnen ihre definitive Gestalt. Die mittlere Fläche am Plastron hat feste und regelmäßige Umrisse erhalten und ist relativ kürzer und breiter und noch deutlich durch die oben erwähnte quere Furche in 2 Teile gesondert. Diese Falte wird jedoch in der Körpermediane ausgeglichen, und wir können hier die Anlagen der männlichen Klappen erblicken. Von einer Öffnung ist noch keine Spur wahrzunehmen. Die untere Klappe wird als eine quere, aus etwas dickerm Chitin gebildete, gut abgegrenzte Leiste ausgebildet. Die obere Klappe ist weniger deutlich und entsteht als eine niedrige Erhebung des Chitins, die in der Mitte eine kaum bemerkbare, dunklere Verdickung zeigt. Zwischen beiden Klappen kommt eine seichte Vertiefung zustande.

Die Stützflächen um die Coxen verschwinden allmählich. Als Rest davon kann man eine längs der Coxen verlaufende, seichte Rinne erblicken. Am Analfeld wurden die Klappen angelegt. Der umgebende Chitinwall hat sich bedeutend verkleinert, an seiner Basis ist der stützende, chitinöse Halbmond entstanden, an den sich die beiden Klappen anknüpfen. Diese Vorrichtung stimmt mit dem Mechanismus der weiblichen Geschlechtsklappen bei einigen Wassermilben, namentlich Hygrobatiden, überein. Die Analklappen sind noch weich, ihre innern Ränder werden allmählich dicker und dunkler.

Stadium III ist dem fertigen Tier vollständig ähnlich und bleibt auch in der Größe nicht beträchtlich dahinter zurück. Die Farbe ist aber immer hell, mehr graulich, das Chitin durchsichtig. Die mittlere Ventralfläche ist jetzt einheitlich geworden, mit scharfen, aber sehr feinen, symmetrischen Konturen. Die Geschlechtsöffnung erscheint als eine geschlossene Vertiefung, die mit kleinen und weichen, aber gut bemerkbaren Klappen umgeben ist. Von den stützenden Coxalflächen sehen wir bloß einen kaum bemerkbaren Rest in Form einer

unbedeutenden Rinne. Das Analfeld hat im großen und ganzen seine definitive Gestalt und Organisation erhalten, der obere Wall wurde auf ein Minimum reduziert, die Klappen sind entwickelt, aber noch weich.

Aus diesem Stadium werden wir die Verhältnisse des erwachsenen Männchens leicht und ohne Mühe ableiten. Wie viel Häutungen zwischen den einzelnen Stadien stattfinden und wie diese überhaupt zustande kommen, kann ich aus dem Material nicht enträtseln. Ich habe sie beschrieben und abgebildet aus dem Grunde, weil sie für das Verständnis und die Deutung der Verhältnisse an ausgebildeten Tieren nicht ohne Interesse sind, außerdem wird dadurch auch die Gefahr ausgeschlossen, daß ähnliche junge Tiere, falls sie einzeln zu Gesicht kommen, als neue Arten beschrieben werden.

Holothyrus coccinella Gervais.

Von dieser Art konnte ich 2 junge Tiere untersuchen, bei denen das äußere Geschlechtsfeld noch nicht entwickelt war und die mir gütigst mein Freund Herr Dr. Sig Thor in Kristiania zur Disposition gestellt hat.

Was die geschlechtsreifen Tiere anlangt, so glaube ich, daß die zwar etwas grobe Abbildung Mégnin's im ganzen richtig ist. Schon aus den Nymphen geht zweifelsohne hervor, daß die Farbe des Körpers eine ganz andere ist als bei den übrigen Arten; sie ähnelt ungemein der der gewöhnlichen *Coccinella*. Der Körper ist — nach der Abbildung Mégnin's — beträchtlich breiter als bei andern Arten, fast so breit wie lang; das Verhältnis der Länge und Breite verhält sich etwa wie 21 : 16. Die größte Breite befindet sich in der Mitte der Körperlänge. Die Körperumrisse (bei der Dorsal- oder Ventralansicht) haben in der vordern Körperhälfte fast dieselbe Gestalt wie in der hintern. Die Füße sind relativ viel kürzer als bei *Hol. braueri*.

♀. Das weibliche Geschlechtsfeld ist am untern Rand am breitesten. Dieser ist nach außen, d. h. in der Richtung gegen die Analspalte, vorgewölbt. Die Lateralränder der Area konvergieren beträchtlich nach vorn, so daß der vordere Rand viel kürzer ist als der hintere; die Area gewinnt auf diese Weise die Gestalt eines vorn stumpf abgeschlossenen Dreiecks.

♂. Die männliche Genitalspalte liegt in einem einfach ausgehöhlten Feld von achteckiger Gestalt.

Die 2 untersuchten Stadien waren 4.8 mm lang und 3,7 mm breit, von ähnlicher, fast rundlicher Gestalt wie die von Mégnin abgebildeten adulten Tiere. Die Farbe orangebraun, etwa wie bei in Alkohol aufbewahrten Coccinellen mit nicht ganz harten Elytren, vollständig ohne Flecken. Am Rücken die Muskelinsertionen schwach angedeutet. Die ventrale Seite glatt, ohne Genitalöffnung. Nur bei sehr genauer Beobachtung erkennen wir schwer sichtbare Umrisse einer ventralen Area, die ähnlich aussieht wie bei unserm 2. Jugendstadium.

Die Füße sind verhältnismäßig kurz und dick, bedeutend dicker als bei *Hol. braueri*. Sie haben folgende Längen: 1. = 5,0 mm, 2. = 3.2 mm, 3. = 3.7 mm, 4. = 5,2 mm. Sie haben dieselbe Färbung wie der übrige Körper, bloß der angedeutete tarsale Teil am 1. Fuß zeigt an seinem distalen Ende eine dunklere, braune Färbung. Die Füße sind zylinderartig, von glatter Oberfläche, schwach und fein beborstet. Einzelne Glieder sind an ihrer Basis unbedeutend enger als am distalen Ende, so daß der Unterschied in diesen Breiten viel geringer ist als bei der vorhergehenden Species. Die Glieder sind auch viel gerader, nicht so gekrümmt wie bei der vorigen Art. Die Analklappen dünn und schwach chitinisiert.

Loc.: Mauritius.

Holothyrus longipes Thorell.

Das einzige Männchen, das ich besitze, befand sich in einer Insecten-Sammlung, die dem Prager Museum von Staudinger (in Blasewitz bei Dresden) zugeschickt wurde. Das Tier stammt aus derselben Fundstelle wie die Exemplare Thorell's.

Die Beschreibung Thorell's ist im ganzen vollständig richtig, ich will sie im Folgenden ergänzen.

Die größte Breite fast genau in der Mitte der Körperlänge. Nach vorn verengt ist der Körper ziemlich rapid, die hintere Körperhälfte ist abgerundet, jedoch terminal etwas ausgezogen. Die Farbe dunkelbraun, fast schwärzlich, jedoch nicht so schwarz wie bei der nachfolgenden Species. Es ist auffallend — wie schon Thorell bemerkt —, daß der Carapax an der Hüfte, wo er in das Plastron übergeht, zwischen der 1. und 4. Coxa in eine ziemlich breite Leiste ausgebreitet ist, die weißlich ist und so auf der dunklen Unterlage auf den ersten Blick auffällt.

Die Ventralseite hat Thorell im ganzen richtig abgebildet,

jedoch nicht alle Details der Plastik dargestellt. Das Plastron ist nicht so gleichmäßig gewölbt wie bei andern Arten, sondern zeigt einige, zwar sehr unbedeutende, aber doch bemerkbare Biegungen. Das Genitalfeld hat die Gestalt eines fast ganz regelmäßigen Sechsecks und ist tief ausgehöhlt. Das Sechseck ist an der oralen Seite scharf konturiert und von einem breiten, deutlichen, quer verlaufenden Wall abgegrenzt, analwärts aber wird die Aushöhlung offen und geht allmählich in die übrige Plastronwölbung über. Die durch flache Klappen gedeckte Genitalspalte liegt zwischen der 3. und 4. Coxa, der 4. etwas näher. Unweit hinter der Öffnung folgt in der Körpermediane eine markante, längliche Erhebung, die noch mit einem ganz kleinen, sekundären Cumulus versehen ist. Der quere Wall, der vor dem Genitalfeld liegt, ist auch oralwärts scharf abgegrenzt. Vor ihm ist das Plastron wieder ausgehöhlt, wie schon Thorell richtig bemerkt: „Etiam inter labium maxillare et coxas anteriores transversim excavatum est scutum ventrale, costam latam transversam inter et paullo pone coxas 2i paris formans." Der Wall trägt noch eine niedrige, breite Erhebung von quer ovaler Form. — Im übrigen siehe die beigegebene Abbildung (Taf. 29, Fig. 16).

Die Maxillartaster ähnlich wie bei *Hol. braueri*, jedoch die Tibia etwas mächtiger und der Tarsus verhältnismäßig kleiner. Die Borsten sind stärker als bei der Vergleichsart. Bei der Chelicere sind die 2 letzten, die Chela bildenden Glieder, von etwas abweichender Gestalt. Das vorletzte Glied ist relativ viel länger und schmaler, die Chela viel kürzer als bei *Hol. braueri*. Während die beiden Klauen der Chela bei dieser letztern Art fast länger sind als der eigentliche Körper des vorletzten Glieds, ist sie bei *H. longipes* bedeutend kürzer als der Körper des Glieds. Die Zähne am distalen Ende liegen gleich hintereinander und sind viel höher und breiter.

Die Füße sind sehr lang und auffallend schlank wie bei keiner andern Art. Thorell hat den Artnamen sehr treffend gewählt. Der 1. Fuß ist der längste, unbedeutend länger als der letzte. Wenn der Körper 17 lang ist, so verhalten sich die Fußlängen folgendermaßen:

$$1. = 41, \; 2. = 27, \; 3. = 26, \; 4. = 40.$$

Die Füße haben dieselbe schwarzbraune Farbe wie der Körper, auch der Tarsometatarsus des 1. Fußes bis zur Endkralle ist gleich gefärbt. Derselbe ist am Ende nicht so scharf abgestutzt wie bei *H. braueri*. Die Borsten an den Füßen sehr spärlich, ziemlich kurz und dick. Sämtliche Glieder am 1. und letzten Fuß sind bei meinem

Exemplar vollständig glatt, ohne chitinöse Auswüchse. Über die Tibiae und Tarsometatarsi des 2. und 3. Fußpaars sagt Thorell: „in pedibus 2i et 3ii parium tibia apice subter spina parva munita est, quae saltem in 3ii paris tibia apice bi- vel trifida videtur. Tarsus . . . in his pedibus . . . ex binis internodiis coalitis constat, quorum secundum primo circa duplo longius est, subter serie spinularum minutarum munitum.“ Dasselbe habe ich bei meinem Exemplar gefunden. Die Tibien des 2. und 3. Fußes tragen am distalen Ende an der ventralen Seite einen konischen Cumulus, der beim 2. Fuß mit 1, beim 3. mit 3 kleinen, sekundären Höckern versehen ist. Der tarsale Teil am 2. Fuß besitzt an seiner ventralen Seite 5, am 3. Fuß 2 kurze, cumulusartige Auswüchse. Diese Zahl scheint jedoch Schwankungen zu unterliegen.

Loc.: Hattam (Arfak) in Neuguinea.

Holothyrus niger n. sp.

Ich besitze 2 Männchen, die Herr Prof. A. Brauer in Urwäldern auf der Insel Silhouette (Seychellen) gefunden hat.

Der Körper tief braun, fast vollständig schwarz, die Füße und Maxillartaster rötlich-schwarz. Das Chitin, namentlich am Plastron, zeigt kleine Grübchen, infolgedessen ist der Körper nicht so glänzend wie bei andern Arten. Die Länge 6,2 mm, die Breite 4,8 mm. Der Körper erscheint etwas schmäler als bei andern Formen. Die größte Breite liegt wieder in der Mitte der Körperlänge, aber die lateralen Ränder laufen wie in der vordern so auch in der hintern Körperhälfte zuerst eine Strecke hindurch parallel miteinander. In der vordern Körperhälfte konvergieren sie erst vom Trachealstigma an, in der hintern ebenfalls erst kurz vor dem Analfeld. Somit hat die hintere Körperhälfte fast dieselben Umrisse wie die vordere. Der Rand des Carapax zeigt keine Erweiterung in der Gegend des Trachealstigmas, ist ganz eng und so gefärbt wie der ganze übrige Körper.

Die Genitalarea ist groß, tief ausgehöhlt und von einer zierlichen Form, über deren Gestalt siehe die beigegebene, möglichst genaue Abbildung (Taf. 29, Fig. 17). Die Area ist analwärts wieder offen, vorn ist sie durch eine viereckige, besonders modellierte Erhöhung geschlossen. Vor dieser Erhöhung liegt eine Vertiefung, der wir auch bei allen übrigen Arten begegnen und die hier oralwärts scharf abgegrenzt ist. Die Genitalklappen bilden ein flaches, fast rund-

liches Gebilde, das in der Linie liegt, die die hintern Ränder der 4. Coxen verbindet. — Die Tibia der Maxillartaster ist relativ kürzer und bedeutend breiter als bei *H. braueri*, obzwar an der Basis ganz eng. Die ventrolaterale Reihe der gefiederten Borsten zieht fast über die ganze Länge der Tibia und zählt etwa 16 ziemlich lange, gerade Borsten. Das tarsale Glied stark entwickelt, seine Endklauen beträchtlich lang und breit, nur wenig gebogen. Das Pigment der tarsalen Sinnesorgane gelblich-braun, das der übrigen Palpenglieder schwarz und grob.

Die Füße nicht besonders lang, dagegen verhältnismäßig sehr dick, viel dicker als bei allen übrigen Species. Ihre chitinöse Wand ist sehr stark. Dagegen sind die Borsten sehr dünn und äußerst spärlich, so daß die Füße fast borstenlos erscheinen. Die Glieder sind an ihrer Basis nur wenig schlanker als am distalen Ende. Wenn die Körperlänge 14 Teile beträgt, weisen die Füße folgende Dimensionen auf:

1. = 23,5, 2. = 21, 3. = 20, 4. = 25.

1. Fuß. Der Trochanter und das Femur sind glatt; die Patella zeigt am distalen Ende an der untern Seite einen mächtigen Höcker, der noch einen terminalen größern und 2 seitliche, ganz kleine sekundäre Cumuli trägt. An derselben Stelle der Tibia ein ähnlicher, jedoch viel niedrigerer Höcker. Der Tarsometatarsus zeigt ganz dieselbe Verteilung des Pigments wie bei *H. braueri*. Das Chitin am tarsalen Teile ist jedoch ebenso rötlich-braun gefärbt und undurchsichtig wie am metatarsalen Abschnitt. Am distalen Ende des Glieds findet man ebenfalls jenen kleinen Haufen schwarzen Pigments. Das Ende ist mehr abgerundet, mit einem einzigen chitinösen, braunen Dorn versehen, anstatt der blattförmigen, hyalinen Anhänge längere, einfache Borsten.

2. Fuß. An der ventralen Seite des Femurs in seiner vordern (dem Präfemur anliegenden) Hälfte eine Reihe von 8 kleinen, in ungleichen Abständen voneinander stehenden, niedrigen Zähnchen; Patella ganz glatt. An der ventralen Seite der Tibia 4 ganz kleine, hyaline Zähnchen, am distalen Ende an derselben Seite des Metatarsus 1, am Tarsus 4, in 2 Gruppen zu 2 stehende, zahnartige Dornen.

3. Fuß ganz ähnlich ausgerüstet. In der Reihe am Femur 12 Zähnchen, in jener an der Tibia 6, am Metatarsus ebenfalls 1 Dorn, am Tarsus 6 in gleichen Intervallen voneinander stehende Dornen.

4. Fuß fast vollständig glatt und borstenlos, bloß an der

ventralen Seite in der vordern Hälfte eine Reihe von etwa 10 kleinen Zähnchen: der Tarsus trägt an seiner untern Seite eine Reihe von 11 sehr kleinen, dornartigen Zähnchen. — Es scheint aber, daß die Zahl sowie die Größe dieser zahnartigen Auswüchse bei verschiedenen Individuen schwankt. Bevor wir aber nicht in den Stand gesetzt werden, die Grenzen dieser Schwankungen genau festzustellen, war es notwendig, alle diese Details zu verzeichnen.

Holothyrus seychellensis n. sp.

Einige Männchen und 1 Weibchen wurden von Herrn Prof. A. Brauer auf der Insel Silhouette (Seychellen) gefunden.

Die kleinste bekannte Art. Während die vorhergehenden und auch die Thorell'schen Arten nicht bedeutende Größenverschiedenheiten untereinander aufweisen, ist diese Form viel kleiner, nur so groß wie Junge von *Hol. braueri* auf äußerlich indifferentem Stadium, von denen sie aber sofort durch ihre Farbe und ihr hartes Chitin zu erkennen ist.

Der Körper bei beiden Geschlechtern gleich gefärbt und von gleicher Gestalt, 3,3—3,5 mm lang, 2,3 mm breit, schön oval. Die größte Breite ebenfalls in der Mitte der Körperlänge, die vordere sowie die hintere Körperhälfte von fast derselben Form. Der Körper sowie die Füße gleichmäßig braun, ziemlich hell gefärbt. Das Chitin verhältnismäßig sehr dick. Die carapale Umrandung des Plastrons an der ventralen Seite überall gleich breit und schmal, nur im vordern Drittel der Ventralfläche beträchtlicher verengt. Die Vertiefung des Plastrons zwischen dem Mundorgan und der Genitalarea nicht scharf abgegrenzt, aber bei beiden Geschlechtern vorhanden. Die männliche Genitalarea ganz flach und sehr wenig ausgehöhlt, hinten breit offen und mit der Plastronfläche verschmelzend. Lateral und oralwärts ist sie durch eine sehr niedrige, randartige Verdickung des Plastrons scharf abgegrenzt, sonst aber, wie schon gesagt, ganz flach. Über die übrigen Details ihrer Plastik siehe die beigegebene Figur (Taf. 29, Fig. 19). Die Genitalöffnung liegt hinter den 4. Coxen, die Klappen sind ganz flach und durch seichte, quere Rinnen in Felder geteilt.

Das relativ sehr große weibliche Genitalfeld (Taf. 29, Fig. 18) hat die Gestalt eines Pentagons mit abgerundeten Ecken. Seine größte Breite liegt in der Mitte ihrer Länge. Der untere Rand bedeutend kürzer, oralwärts sanft gebogen, der vordere fast halbkreisförmig.

Am Mundorgan ist der vordere Rand des Maxillarfortsatzes nicht so borstenartig zerfetzt wie bei *Hol. braueri*. sondern mit einer Reihe von 17 scharfen, distinkten Zähnchen ausgerüstet. Der Maxillardorn ist schlanker als bei der eben erwähnten Art, mit deutlichem sekundärem Zahn. Die Maxillartaster sind schlank, besonders das Femur, die Tibia gegen das distale Ende wenig erweitert, ziemlich kurz. Die Reihe der gefiederten Borsten zählt deren 8 und zieht über die ganze Länge des Glieds. Die Füße sind verhältnismäßig sehr kurz, dabei aber schlank und mit einem äußerst dicken und harten Chitin bedeckt. Auch die Ränder des Plastrons um die Coxen herum sind beträchtlich verdickt. Die Füße weisen bei der Körperlänge von 17 folgende Verhältnisse auf:

1. = 28. 2. = 21, 3. = 19. 4. = 28.

1. Fuß ganz glatt, bloß am distalen Ende der ventralen Seite der Patella sitzt ein auffallender, dicker Höcker. Der metatarsale Abschnitt bloß an der Ursprungsstelle des Extensor praetarsi zu erkennen, verhältnismäßig sehr kurz. Das distale Ende des tarsalen Teils keilförmig erweitert und pigmentlos. Am 2. Fuß Femur und Patella glatt, am distalen Ende der Tibia an ihrer untern Seite ein kleines Zähnchen, am Tarsus, nahe dem distalen Ende, ein kleiner Dorn, der sich auch bei beiden nachfolgenden Füßen an derselben Stelle vorfindet. Die Metatarsi bei diesen 3 Fußpaaren recht kurz. Am 3. Fuß ein kleiner Zahn in der Mitte der ventralen Seite der Patella, 2 solche am distalen Ende der Tibia. Beim letzten Fuß sind Femur, Patella und Tibia an ihrer ventralen Seite mit einigen sehr kleinen Zähnchen versehen. Bei allen 3 hintern Fußpaaren sind die braunen Dornen an distalen Enden der Tarsi relativ sehr groß, lang und spitzig. Ich konnte mich überzeugen, daß die Zahl sowie die Größe und Deutlichkeit der Zähnchen an den zu meiner Disposition stehenden Individuen kleinen, jedoch ganz bedeutungslosen Schwankungen unterworfen sind: So fehlt ein oder das andere Zähnchen, oder anstatt eines deutlichern sind 2—3 kaum bemerkbare vorhanden. — Die Borsten sind kurz, ziemlich spärlich, aber grob und dick.

Unter den Tieren befand sich noch ein Junges, das etwa unserm Stadium 3 entspricht. Die Ventralfläche besitzt bis auf einige Kleinigkeiten fast dieselbe Gestalt. Das Tier ist bloß unbedeutend kleiner als die übrigen, von viel blasserer Farbe.

Nachtrag.

Während der Korrektur dieser Arbeit ist eine Abhandlung von A. C. Oudemans erschienen[1], wo er ein neues Acariden-System aufstellt und die Familie *Holothyridae* mit der Familie *Uropodidae* in eine Gattung Parastigmata zusammenfügt. Den Grund dazu sucht er in einer ähnlichen Lage der Trachealstigmen bei beiden Familien. Diesen Gedanken kann ich nicht akzeptieren.

Davon abgesehen, daß schon die äußere Morphologie der Holothyriden gegen diese systematische Verwandtschaft spricht, muß dieselbe abgewiesen werden, wenn wir nur diejenigen Tatsacheñ erwägen, welche ich in meinen 2 vorhergehenden, oben zitierten *Holothyrus*-Mitteilungen angeführt habe, und mit den Ergebnissen A. D. Michael's über die Uropodinen-Anatomie vergleichen.[2] Wenn wir alle Charaktere und Eigentümlichkeiten der innern Holothyriden-Organisation nach der morphologischen und histologischen Seite hin zusammennehmen, die ich in der Einleitung dieser Arbeit kurz und fast telegraphisch — ausführlichere Arbeiten werden nachfolgen — anzudeuten vermochte, z. B. das Vorhandensein eines Herzens, welches den höchsten bis jetzt bekannten Typus des Acaridenherzens darstellt, einen ausgedehnten Fettkörper, Anwesenheit eines Nephridiums, segmental angeordnete Mund- und Cruraldrüsen und besonderer, großer Luftorgane, die Organisation des Nervensystems, des Endosternits und der Genitalorgane beider Geschlechter, so ist eine enge systematische Verwandtschaft der Uropodinen und

1) Das Tracheensystem der Labidostomidae und eine neue Klassifikation der Acari, in: Zool. Anz., Vol. 29, p. 633.

2) Notes on the Uropodinae, in: Journ. Roy. microsc. Soc., London 1894, 1.

Holothyriden ausgeschlossen. Die Holothyriden sind nach dem ersten Überblick ihres anatomischen Baues entschieden Repräsentanten einer selbständigen Ordnung, wie die Notostigmaten. Die Histologie, welche von den geläufigen Erfahrungen, die an Acariden verschiedener Gruppen gewonnen wurden, abweicht und in manchen Punkten durch ihre Klarheit z. B. an die Onychophoren erinnert, gibt ihrerseits dafür einen eklatanten Beweis.

Das ganze neue System von Oudemans scheint mir künstlich zu sein. Es erhellt schon aus unsern jetzigen Kenntnissen, daß bloß die Lage der Stigmen, um so weniger aber die Anzahl der Borsten am Vertex bei einigen Gruppen zur festen und natürlichen Klassifizierung durchaus nicht genügen kann.

Es ist sicher — und eine ganze Reihe von Forschern (vgl. z. B. J. C. C. Loman) äußerte sich schon in diesem Sinn —, daß bloße Chitinstrukturen allein zu Betrachtungen über die genetische und Blutsverwandtschaft einzelner Gruppen nicht genügen können. Hier muß in erster Linie eine gründliche Erkenntnis der innern Morphologie entscheiden und zwar nicht nur organologisch, sondern auch histologisch. Hier sollen Zeichen der systematischen Verwandtschaft gesucht werden! In der zweiten Reihe folgt die gründliche Kenntnis der Embryonalentwicklung. Heutzutage zeigt es sich aber schon sehr klar, daß unser Wissen in dieser Beziehung bei manchen und sehr wichtigen Gruppen, geschweige bei den exotischen Formen, nur zu dürftig sind, um ein natürliches und möglichst allseitig befriedigendes System konstruieren zu können.

Erklärung der Abbildungen.

Bezeichnungen.

acd große akzessorische Drüse der männlichen Gonade
af Analfeld
ahch äußere Falte der hintern Chelicerenscheide
artr äußere kurze Adductoren des Camerostoms
as Ausführungsgang der Cheliceraldrüse
avch äußere weiche Falte der vordern Chelicerenscheide
avchd äußere verdickte Falte der vordern Chelicerenscheide
bm Basalmembran der hintern Chelicerenscheide
chcm große Retractoren der Cheliceren
chg_{0-4} 1.—5. Chelicerenglied
chn Cheliceralnerv
cp Carapax
crd Cruraldrüse
cs Constrictoren des Pharynx
cx Coxae der Füße
cxp Maxillarfortsatz
di Dilatatoren des Pharynx
dr Teile des Darmtractus
dv distaler Teil des Ausführgangs der Coxaldrüse
dch dorsale Falte der Verbindungsmembran zwischen dem Carapax und dem Mundorgan
edk Endklaue am Maxillartaster
end Endosternit
exm von dem Endosternit hinziehende Muskeln der vordern Füße
fm Femur
ft Fettkörper
gk männliche Genitalklappe (obere)
gnm Genitalmuskel
gö Genitalöffnung
hpt Hauptplatte der Epigyne
ihch innere Falte der hintern Chelicerenscheide
ivch innere Falte der vordern Chelicerenscheide
l laterale Ränder der weiblichen Genitalarea

lb Labrum
lbr Maxillarwand
lpt Lateralplatten der Epigyne
md chitinöse Wand der Chelicere
mdö Mundöffnung
mdr Maxillardorn
mgn große Ganglienzellen des zentralen Nervensystems
mla Muskeln des labralen Radularorgans
mxn Maxillarnerv
N zentrales Nervensystem
nrs Neurilemmscheide
o oberer Rand der weiblichen Genitalarea
oe Oesophagus
opt obere Platte der Epigyne
ovd mittlere Verdickung derselben
pg Tasterglieder
ph Pharynx
php untere Pharynxlamelle
plm Tastermuskeln
plr Plastron
pn Penis
prch Protrusoren der Chelicere
prcm Protrusoren des Camerostoms
prf Präfemur
rs Rostrum
rtm Retractoren des Camerostoms
sgn die sog. Schwammkörper (mushroom-bodies)
syn synarthrodiale Membran zwischen dem 2. und vorletzten Cheliceren-glied
tp Radularorgan des Labrums
tr Tracheen
trch Bündel von Tracheen, welche die Chelicere versorgen
trs Trachealstigma
trt Trochanter
u unterer Rand der weiblichen Genitalarea
vd verbindende Wand zwischen der Maxillarplatte und dem Labrum
vht weiche, die Platten der Epigyne verbindende Membran
vdp Umschlagwand des Carapax am vordern Körperende
vpr verdickter Rand des Plastrons an der Epigyne
vpt die obere, mittlere Verdickung der Hauptplatte des Epigyne
vvg distale, zum Ansatz von Muskeln dienende Verdickungen des 3. Chelicerenglieds
vsc Vesicula seminalis
vvh ventrale Falte der weichen Verbindungsmembran zwischen dem Plastron und dem Mundorgan
vzp Ausführungsgang der Pedaldrüse
zg Reste von Zellgrenzen
zpd Pedaldrüse

Tafel 28.

Sämtliche Figuren beziehen sich auf *Holothyrus braueri.*

Fig. 1. Ein schwach schematisierter sagittaler Längsschnitt in der Körpermediane. Die Chelicere mit ihrem Nerv und Tracheenbündel, ebenfalls ihre Retractoren sind aus einem andern Schnitt eingezeichnet, darum ist das Herz ausgefallen.

Fig. 2. Das Mundorgan en face gesehen, nach einem Totalpräparat gezeichnet.

Fig. 3. Ein Querschnitt durch das Mundorgan nahe hinter der Mundöffnung.

Fig. 4. Ein Querschnitt durch das Mundorgan in der Gegend des Rostrums.

Fig. 5. Ein Querschnitt durch ein jüngeres Tier am hintern Ende des Camerostoms, wenn dasselbe eingezogen ist.

Fig. 6. Ende des Maxillartasters.

Fig. 7. Tarsometatarsus des 1. Fußes.

Fig. 8. Tarsometatarsus des 3. Fußes.

Fig. 9. Teil eines flächenhaften Schnitts aus der hintern Chelicerenscheide.

Fig. 10. Teil eines Querschnitts durch die hintere Chelicerenscheide.

Tafel 29.

Fig. 11. *Holothyrus braueri n. sp.* Ventrale Seite des Weibchens. 12,5 : 1.

Fig. 12. *Holothyrus braueri n. sp.* Ventrale Seite des Männchens. 12,5 : 1.

Fig. 13. *Holoth. braueri.* Das jüngste Tier, das in meinem Besitz war, von der ventralen Seite. Die Genitalspalte noch nicht angelegt. 18 : 1.

Fig. 14. Ein etwas älteres Tier (Stadium 2) mit der 1. Anlage der Genitalöffnung. 16 : 1.

Fig. 15. Ein noch älteres Tier, Stadium 3. 13 : 1.

Fig. 16. *Holoth. longipes* Thorell. ♂. 12 : 1.

Fig. 17. *Holoth. niger n. sp.* ♂. 12 : 1.

Fig. 18. *Holoth. seychellensis n. sp.* ♀. 13 : 1.

Fig. 19. *Holoth. seychellensis.* ♂. 13 : 1.

Zoologische Studien über die Markflecke.

Von

J. C. Nielsen in Kopenhagen.

Mit Tafel 30.

Auf den Querschnitten mehrerer Holzgewächse treten öfters in den Jahresringen linien- oder halbmondförmige Flecke, sog. Markflecke, auf.

Die Markflecke wurden zum erstenmal von Th. Hartig[1]) beschrieben. Er fand sie im Holz der Birken, Haseln und Roterlen. Seiner Beschreibung nach werden sie durch Gruppen poröser, dickhäutiger Zellen gebildet, die reichlich Stärke führen. Die Zellengruppen werden vom normalen Holz durch einen braunen Stoff getrennt und steigen verästelt 4—5 Fuß im Holz hinauf. Hartig konstatiert nur das Vorhandensein dieser Zellengruppen, die er „Zellgänge" nennt, läßt sich aber auf eine Erklärung ihrer Natur nicht ein.

Später haben mehrere Botaniker und Pflanzenanatomen den Markflecken ihre Aufmerksamkeit zugewendet, sie aber als normale Gebilde betrachtet.

Unter diesen Forschern verdienen Rossmässler[2]), der die Zellengruppen als „Markwiederholungen" beschreibt, indem er ver-

---

1) Th. Hartig, Forstliche Culturpflanzen, 1840.

2) Rossmässler, Versuch einer anatomischen Charakteristik des Holzkörpers der wichtigeren deutschen Bäume und Sträucher, 1847.

mutet, daß hier eine dem Mark ähnliche Bildung vorliege, und Nördlinger[1], der ihr Vorkommen in den Jahresringen mehrerer Holzarten feststellt, erwähnt zu werden. Nördlinger führt den Namen Markfleckchen ein, der sich im allgemeinen eingebürgert hat.

Ein Schritt zur Erkenntnis der Markflecke als pathologische Bildungen wurde von Ratzeburg[2]) getan. Es wurden ihm aus St. Petersburg Holzstücke mit Gangfiguren gesandt, in denen Insectenlarven gefunden waren, die der Absender als Urheber der Markflecke ansah. Ratzeburg stimmte jedoch dieser Meinung nicht bei, glaubte vielmehr, daß die Gangfiguren und die Larven, die er für einer großen Mücke zugehörig ansah und *Tipula suspecta* benannte, nichts miteinander zu tun hätten.

Eine natürliche Folge der Auffassung der Markflecke als normale Gebilde war es, daß sie diagnostisch als Unterscheidungsmerkmale verschiedener Hölzer verwertet wurden, indem man die Angaben Ratzeburg's fast nicht beachtete.

Namentlich Kraus[3]) suchte die Markflecke diagnostisch zu benutzen. Er untersuchte sie im Holz einer 11jährigen Pirus torminalis und fand sie hier bis $1^1/_4$ Fuß unter der Erde und oberirdisch am häufigsten in einer Höhe von $^1/_2$—1 Fuß.

Die braunen Umgebungen der Markflecke, die auch Harry erwähnt hatte, zeigten sich auf zarten Schnitten als aus komprimierten, sehr dünnwandigen Zellen bestehend.

Auch Kienitz sucht die Markflecke bei der Beschreibung der Hölzer zu benutzen und wird dadurch zu einer richtigen Auffassung ihrer Entstehung geführt.[4]) Seine Abhandlung enthält in aller Kürze Folgendes: In den Stämmen mehrerer Hölzer findet sich in den Monaten Mai bis Juli eine kleine Larve, die in der cambialen Zone einen Gang frißt. Der Gang wird breiter und breiter, ist dabei immer ein wenig breiter als die Larve und findet sich sowohl in den Wurzeln als in dem Stamm des Baums. Die Länge des Gangs ist verschieden und scheint sich nach der Nahrungsmenge des Baums

1) Nördlinger, Querschnitte von 100 Holzarten, Vol. 2.

2) Ratzeburg, Die Waldverderbniss, Vol. 2.

3) Kraus, Bau der Nadelhölzer, in: Würzburg. naturw. Zeitschr., Vol. 5.

4) Kienitz, Schlüssel zum Bestimmen der wichtigsten in Deutschland cultivirten Hölzer, München 1879, sowie: Die Entstehung der Markflecke, in: Bot. Ctrbl., Vol. 14, 1883.

zu richten. Wenn die Larve völlig erwachsen ist, bohrt sie sich, nachdem sie eine kürzere gedrungenere Gestalt angenommen hat, durch die Rinde und fällt zu Boden.

Danach zeigt KIENITZ, wie die Larvengänge sich im Holz verkapseln, so daß sie auf Querschnitten als Markflecke auftreten. Die Larve ritzt mit den Mundhaken die Zellwände auf und saugt den Inhalt auf. Die entleerten Zellen werden um die Larve zusammengedrückt, wodurch ein schmaler Gang entsteht. Nun setzt sich die cambiale Tätigkeit außerhalb der verwundeten Stelle fort; dabei wird der Gang durch neugebildete Zellen bedeckt und mit Zellen, die aus den nächsten Markstrahlen herauswachsen, gefüllt. Nun zeigt sich das Bild eines normalen Markflecks in der Mitte einer Gruppe größerer Zellen, die durch eine braune Schicht vom normalen Holz getrennt wird. Die Untersuchungen von KIENITZ wurden kaum in weitern Kreisen bekannt. JUDEICH-NITZSCHE erwähnen die Markflecke gar nicht, wogegen BOAS [1]) eine durch eine Tafel erläuterte Beschreibung derselben gibt.

Einen neuen Beitrag zur Naturgeschichte der Larve verdanken wir v. TUBEUF [2]), der an der Moorkulturstation bei Bernau zahlreiche Larven in den Birken fand. Die Larven fanden sich in den Birken vom Mai bis September und kommen am zahlreichsten in dem untersten Teil der Stämme, aber auch bis 10 m über der Erdoberfläche vor. v. TUBEUF meint, daß die Larven besonders gut in Bäumen auf Moorgrund gedeihen, wenigstens fand er in einer Birke, die auf Kiesboden wuchs, weder Larven noch Markflecke.

Weder KIENITZ noch v. TUBEUF gelang es, die vollentwickelte Fliege zu züchten.

Obschon die Untersuchungen von KIENITZ, durch die Untersuchungen v. TUBEUF's bestätigt, mit voller Klarheit die Verbindung zwischen der Larve und den Markflecken außer allen Zweifel setzten, hat diese Erkenntnis nicht allgemeinen Eingang gefunden.

Bisher ist besonders die pflanzenanatomische Seite der Frage bearbeitet worden.

Um eine zoologische Bearbeitung der Markfleckfrage hervorzurufen, setzte die Königl. dänische Gesellschaft der Wissenschaften

1) BOAS, Dansk Forstzoologi, 1898.

2) v. TUBEUF, Die Zellgänge der Birke und anderer Laubhölzer, in: Forst- u. naturwiss. Zeitschr., Vol. 6, 1897.

im Frühjahr 1900 einen Preis für eine Abhandlung aus, welche die Art des Urhebers der Markflecke erläutern und eine Beschreibung der verschiedenen Stadien und Beiträge zur Biologie des Tierchens geben sollte. Verfasser gegenwärtiger Abhandlung versuchte eine Beantwortung der Preisaufgabe, konnte aber wegen der Schwierigkeiten, welche die Züchtung der Fliege darbot, die Arbeit nicht zur rechten Zeit vollenden. Die Preisfrage wurde auch von Andern nicht beantwortet.

Durch zahlreiche Züchtungsversuche erwies es sich bald einigermaßen leicht, die Larven, die sich durch die Rinde herausgebohrt hatten, zum Eindringen in den Boden und zur Verpuppung zu bringen. Das Überwintern der Puppen bot aber große Schwierigkeiten dar. Obgleich sie unter so natürlichen Verhältnissen wie irgend möglich gehalten wurden, starben sie alle im Laufe des Winters.

Nachdem eine größere Anzahl von Puppen zu Grunde gegangen war, wurde eine neue Methode angewendet, die einen guten Erfolg ergab. Da die Form der Puppe sehr charakteristisch war und sich leicht wiedererkennen ließ, versuchte ich das Einsammeln bis zum Frühjahr aufzuschieben. Ich wählte einige Erlen, die viel Larvengänge enthielten; der Boden am Fuße dieser Bäume wurde nun im Frühjahr, Ende April und Anfang Mai, sorgfältig untersucht. Die Puppen fanden sich dicht unter der Oberfläche.

Jeder Zweifel, ob diese Puppen wirklich zu den Larven aus dem Cambium gehörten, ist ausgeschlossen. Erstens fanden sich an diesen Stellen keine andern Fliegenpuppen, und zweitens stimmten diese Puppen mit denjenigen völlig überein, die aus Larven gezüchtet waren, deren Ausbohren ich selbst überwacht hatte.

Aus diesen Puppen wurden sodann Anfang Mai mehrere Exemplare der Fliege *Agromyza carbonaria* Zett. gezogen; dies ist die größte Art unter den nord-europäischen Agromyzinen. Die ihr am nächsten kommende ist *A. lappae*, die als Larve in Kletten lebt und deren Puppen in den Stengeln überwintern. Diese Art ist aber merklich kleiner; die übrigen zahlreichen Agromyzinen sind alle sehr klein.

Da nun *Agromyza carbonaria* an Größe alle übrigen Arten weit übertrifft, so ist jeder Zweifel ausgeschlossen, ob es dieselbe Art ist, die in dem Cambium sowohl der Erlen als der Haseln, Birken usw. lebt, denn nicht nur die Larven, sondern auch die Puppen aus den untersuchten Hölzern stimmten alle völlig überein.

Bevor ich zur Besprechung meiner Untersuchungen übergehe, bringe ich Herrn Prof. BOAS in Kopenhagen für die mir mannigfach geleistete Hilfe meinen innigsten Dank dar.

Die Larve.
(Taf. 30.)

Die Farbe der Larve ist rein weiß. Der Leib drahtförmig, an den Enden zugespitzt, vorn sehr spitz, nach hinten etwas stumpfer und aus 12 Segmenten zusammengesetzt. Das 1. Glied ist kurz, das 2. länger, die folgenden kürzer und die letzten sehr lang. Die Haut ist glatt und unbehaart. Es fehlt der Larve gänzlich an Beinen oder Gangknoten. Der Kopf ist nicht von einer zusammenhängenden Chitinkapsel bedeckt, sondern wird wie bei den übrigen acephalen Fliegenlarven durch einzelne Chitinplatten geschützt. An der Unterseite des Kopfs befindet sich eine gebogene Platte, die sich nach hinten in 2 dornförmige Spitzen fortsetzt und sich ein wenig längs der Kopfseiten ausdehnt. Die Platte bildet demnach ein Schildchen, das die Kopfunterseite beschützt (Taf. 30, Fig. 3a, 6a, 11a). Über dem Schilde finden sich die Mundhaken (Fig. 3, 6, 11b). Die Oberseite des Kopfs verlängert sich als ein zungenförmiger Mantel mit einigen kleinen Chitinstäbchen und Körnchen über den Mund hin. Die Oberseite des Mantels ist mit 2 kleinen Stäbchen versehen, und an der Unterseite bilden die Chitinkörperchen eine regelmäßige Figur (Fig. 13).

Das Schlundgerüst läuft durch das ganze 2. Glied. Es wird von 2 Chitinstäben gebildet; anfangs verlaufen sie nebeneinander, ungefähr in der Mitte trennen sie sich, nachdem sie eine dornförmige Verlängerung nach unten ausgesandt haben, und nähern sich einander wieder mit den Spitzen. Während ihrer Entwicklung macht die Larve mehrere Stadien durch: diese unterscheiden sich voneinander teils durch die Form der Spiracula, die Zahl und Form der Mundhaken und die Größe des Kopfschilds, teils durch die Bewegungsorgane. Letztere finden sich sowohl in der Gestalt nach hinten gerichteter Chitindornen am 2. Glied als in der chitinisierter Zungenreihen an den Segmenträndern. Die Zungenreihen treten sowohl in einzelnen Reihen als in breiten Gürteln auf, und ihre Anzahl ist sehr variabel.

1. Stadium. Die Bauchseite des letzten Glieds läuft hinter den Spiracula in eine stumpfe Verlängerung aus (Fig. 1 *g*).

Das Kopfschild dehnt sich nur wenig längs der Kopfseiten empor. Es findet sich nur ein sichelförmiger Mundhaken ohne Zacken am Innenrand.

Die Zungenreihen sind stark entwickelt und die Zungen am Rand stark chitinisiert. Sie sind in folgender Weise verteilt. Am 1. Glied finden sich keine, an den mittlern Gliedern 2—3 und an den letzten 7—9 Reihen. Außerdem ist das letzte Glied von einem breiten Gürtel umgeben.

Die Larve ist metapneutisch. Die Spiracula finden sich nach hinten am 12. Glied; sie sind von 2 zusammenhängenden Platten mit je einem spaltenförmigen Luftloch gebildet (Fig. 1).

Diese Larvenform ist mir nur aus einer abgeworfenen Larvenhaut aus Vogelbeeren bekannt; ihre Länge betrug ca. 3 mm.

2. Stadium (Fig. 2). Es ist vom 1. nur dadurch verschieden, daß die 2 Stigmenplatten voneinander getrennt sind und sich erst unter der Haut vereinigten (Fig. 4). Die Anzahl der Zungenreihen ist ein wenig vermindert.

Auch diese Form kenne ich nur aus Vogelbeeren. Länge ca. $3^1/_2$—4 mm.

3. Stadium. Das 12. Glied ist hinten abgerundet, indem jene Verlängerung, die sich hier in den 2 ersten Stadien fand, in Wegfall gekommen ist (Fig. 11). Das Kopfschild dehnt sich etwas länger an den Kopfseiten empor (Fig. 6), aus dem Mund ragen nun 2 Mundhaken heraus; sie sind sehr stark und dunkel chitinisiert, an den Spitzen gebogen und tragen einen Zahn in der Mitte. Sie bieten das interessante Verhältnis dar, daß der rechte Haken 2mal so groß ist wie der linke, so daß die Spitze dieses letztern bis zur selben Höhe wie der Zahn jenes emporragt. Der rechte Haken ist seitwärts gekrümmt und nimmt den kleinen in die Krümmung auf. Diese Form der Mundhaken findet sich auch bei andern Agromyziden-Larven.

Hinter dem Kopf am vordersten Teil des 2. Segments steht ein breiter Gürtel von starken, hellbräunlichen Chitinendornen, die nach hinten gerichtet sind. Sie sind in kürzern Reihen gestellt. Der Dornenkranz ist an der Bauchseite am breitesten, und die Breite nimmt gegen die Rückenseite stark ab (Fig. 6, 16).

Die Zungenreihen an den Segmenträndern sind etwas reduziert; am 1. Glied finden sich keine, an den folgenden 2, dann 1 (Fig. 14) und am 11. Glied mehrere Reihen.

Vom Zungengürtel am 12. Glied sind jetzt nur längliche Gruppen

an den Segmentseiten übrig (Fig. 11). Die Zungen sind in 3 bis 4 Reihen gestellt und sowohl einzeln als in kleinen Gruppen von 2—4 zusammenhängend (Fig. 8).

Die Larve ist nun amphipneutisch geworden. Das 1. Paar Spiracula findet sich in der Mitte des 2. Glieds auf der Spitze zweier kleiner warzenförmiger Erhöhungen (Fig. 6, 11). Die Form ist die bei den Fliegenlarven gemeine geblätterte, und die Zahl der Blätter ist eine sehr bedeutende (Fig. 13). Das hintere Paar findet sich an der Leibesspitze gegen die Rückenseite hin. Der obere Ast hat sich nun in 2 kleine geteilt (Fig. 7).

Nachdem die Larve diese Form angenommen hat, ist sie nur 4—5 mm lang und behält diese Form, bis sie als völlig erwachsen eine Länge von ungefähr 2 cm erreicht hat.

Während des Wachstums vollziehen sich einige kleinere Änderungen. Das Kopfschild streckt sich länger und länger an den Kopfseiten empor, bis seine beiden Teile zuletzt nur durch einen kleinen Zwischenraum getrennt sind (Fig. 10).

Die Zungenreihen werden immer mehr reduziert und weniger stark chitinisiert. Sie verschwinden am 2. Glied ganz, und an dem 3.—10. findet sich nur eine einzelne Reihe, wogegen das 11. eine doppelte trägt. Die Entwicklung der Reihen scheint aber bei den jüngern Larven in hohem Grade individuellen Abänderungen unterworfen zu sein.

Die Form der hintern Spiracula wird bald eine regelmäßige 3ästige (Fig. 11).

Kurz vor dem Herausbohren durch die Rinde wird der Leib der Larve derber und kräftiger, die Thoraxglieder schnüren sich ein, und die Haut wird stark querrunzlig.

Das 3. Stadium ist in allen Altern aus Birken, Erlen und Weiden und in jüngerm Zustand aus Vogelbeeren bekannt.

Die Puppe.

(Fig. 18.)

Die Tonnenpuppe ist 3—4 mm lang und 1½—2 mm breit, schwach gekrümmt, an der Bauchseite ziemlich flach und an der Rückenseite gewölbt. Die Form ist übrigens sehr variabel.

Die Luftlöcher finden sich an den Spitzen zweier erhöhter Zapfen an den Leibesspitzen gegen die Rückenseite hin.

Die Segmente sind durch ziemlich starke Einschnürungen an den Gliedrändern scharf getrennt. Die Haut ist stark runzlig.

An der Bauchseite der mittlern Segmente findet sich eine ziemlich tiefe Querfurche.

Die Farbe ist hellgelb.

Imago.
(Fig. 17.)

Die Fliege ist glänzend schwarz. Der Kopf etwas matter; am untersten Teil ein wenig gräulich. Beine, Taster und Rüssel schwarz. Die Saugfläche des letztern gelb. Flügel glashell mit blaßbraunen Adern. Schwinger weißlich. (Zetterstedt, Dipt. Scandinaviae, Vol. 7, 1848, p. 2739; Schiener, Fauna Austriaca: Die Fliegen, Vol. 2, 1864, p. 303.)

Biologie.

Kienitz teilt mit, daß er die Stelle, wo das Ei oder die Larve in den Zweig gelangte, in Form eines dunklen Flecks auf dem Periderm der Vogelbeerzweige, und zwar an der Unterseite schwacher Seitentriebe der jungen Stämmchen, fand. Solche Flecke bemerkte ich nicht, meine aber, daß Kienitz ganz recht darin hat, daß das Ei an den erwähnten Stellen abgelegt wird; wenigstens habe ich oft an Birken und Vogelbeeren beobachtet, daß die ganz feinen Gänge der jungen Larven ihren Ursprung an den Seitentrieben hatten. Bei den Erlen dagegen führen die Gänge zur Basis der jungen, grünen Jahressprossen hin; hier müssen also die Eier abgelegt werden. Nachdem die Larve das Ei verlassen hat, beginnt sie einen Gang in der Oberfläche des Cambiums zu fressen. Der Gang wird folgendermaßen hergestellt. Mit den Mundhaken ritzt die Larve die Cambialzellen auf und saugt den Inhalt auf. Die verwundeten Zellen werden um die Larve zusammengedrückt; wenn die Larve nun die Zellen immer in derselben Richtung angreift, entsteht zuletzt ein schmaler Gang.

Die braune Farbe des Gangs und später der Markflecke rührt von einer Aufnahme von Sauerstoff in den verwundeten Zellen her.

Die Larve frißt nicht nur die Zellen, die unter ihr liegen, sondern arbeitet auch in peripherischer Richtung, so daß der Gang breiter wird als der Durchmesser der Larve.

Zuweilen kommt der Zufall vor, daß eine Larve dem überwachsenen Gang einer andern Larve folgt und die neugebildeten Cambialzellen wieder zerstört. Die Larve verläßt dann mitunter

den ältern Gang und frißt sich ihren eignen Weg, um dann wieder den letzten Gang mit dem ältern zu vereinigen. Es entstehen dann Fraßbilder, die einen Gang darstellen, der sich plötzlich in 2 Äste teilt.

Der Verlauf der Gänge ist in den meisten Fällen, wenigstens wenn die Larven in älterm Zustand sind, gerade, aber zwischendurch kommen gekrümmte oder wellenförmige Gänge vor, und oft sind sie mit kürzern Seitengängen versehen, indem die Larve die frühere Richtung des Gangs verläßt, um in einer andern vorzudringen, aber dies wieder aufgibt und nach einer Umkehr in dem neugefressenen kurzen Stück des Gangs wieder den ursprünglichen Gang fortsetzt.

Die Bewegung findet bei den jungen Larven durch die in der Beschreibung erwähnten Zungenreihen und Gürtel statt, mittels deren sie sich am unterliegenden Holz festklammern können. Später, im 3. Stadium, wird der Schwerpunkt der Bewegung nach vorn in die Dornen am 2. Glied verlegt.

Nachdem sich die Larve eine Strecke in der Längenrichtung des Baums vorwärts gebohrt hat, häutet sie sich. — Die Larvenhaut bleibt in ihrer vollen Länge im Gang liegen, wird nach und nach überwachsen und verschwindet im Holz.

Die junge Larve bewegt sich fast immer gegen die Wurzeln hin und dringt eine kurze Strecke an den Wurzeln entlang vor. Das Tierchen kehrt dann um. An der Wendestelle erweitert die Larve den Gang ein wenig, kehrt an dieser Stelle um und bohrt sich in entgegengesetzter Richtung zurück. Der unterste Teil des Gangs ist in einer Länge, die die Körperlänge der Larve ein wenig übertrifft, den beiden Gängen gemein, und sie bilden miteinander einen spitzen Winkel.

Der Gang ist in den meisten Fällen gerade, nicht selten kommen aber gekrümmte und gebogene Gänge vor, und diese sind oft mit kürzern Seitengängen versehen.

Nach und nach wird die Larve größer und der Gang breiter, und die Larve kehrt viele Male um. Sie greift nicht nur die Cambialzellen an, sondern frißt auch den Jungzuwachs der Rinde; Kienitz teilt auch mit, er habe oft gesehen, daß die Larve in kurzen Strecken das Cambium unverletzt läßt und nur den Jungzuwachs der Rinde zerstört. Solche Fälle habe ich nie angetroffen. Wie Kienitz sagt, entstehen an denjenigen Stellen, wo das Cambium unverletzt bleibt, keine Markflecke im Holz, und die Reste der zerstörten Zellen können in der Rinde gefunden werden.

Wenn die Larve eine Länge von $1^1/_2$—2 cm erreicht hat, ist sie völlig erwachsen. Sie dringt dann nicht weiter vor, sondern erweitert das Ende des Ganges seitwärts und auch ein wenig in die Tiefe. Dann greift sie die Rinde an und bohrt ein linienförmiges Loch durch sie. Das Loch ist ungefähr 2 mm lang und der Längsachse des Baums parallel.

In mehreren Fällen wurde die Hypodermis der Rinde nicht durchbohrt, sondern war als eine Decke über der Spalte zurückgeblieben; aber oft war die Spalte ganz offen.

Wenn das Loch fertig ist, zieht sich die Larve einige Zentimeter tief in den Gang zurück und nimmt die in der Beschreibung zuletzt erwähnte kurze und gedrungene Gestalt an.

Darauf kriecht sie bis zum Loch empor und dringt mittelst starker Krümmungen und Auspressungen des Leibesinhalts durch dasselbe hindurch. Das Herausbohren dauert nur kürzere Zeit und findet beinahe immer statt, wenn die Larve in aufwärtsgehender Richtung ist. Die Rindenspalten bleiben als kleine dunklere Flecken zurück, die erst im folgenden Sommer verwachsen und verschwinden.

Die Stellen, welche die Larven zum Ausbohren erwählen, finden sich fast überall an den Bäumen. Besonders bevorzugte Stellen sind die basalen Teile der Jahressprossen, in deren Rinde sich oft mehrere Löcher finden. Aber auch an den Stämmen kommen zahlreiche Löcher vor, während die Wurzeln nur sehr spärlich damit versehen sind.

In der hier beschriebenen Weise ging das Ausbohren aus den von mir untersuchten jüngern Bäumen und aus den Ästen älterer vor. Nun finden sich aber öfters Larven im Cambium älterer Bäume, deren Rindendicke scheinbar das Herausbohren nicht gestattet. Kienitz und v. Tubeuf sind nun auch im Zweifel, wie die Larven hier ins Freie kommen. Einmal beobachtete ich an einer Birke, deren Rinde ungefähr $^1/_2$ cm dick war, ein unregelmäßiges Loch, durch das sich die Larve aller Wahrscheinlichkeit nach herausgebohrt hatte.

An der Rinde älterer Hölzer habe ich aber keine Löcher gefunden. Doch nehme ich an, daß die Larven einfach durch die Rinde dringen, wie es wohl auch sicher ist, daß mehrere Larven sich, wie auch Kienitz vermutet, durch die dünnere Rinde der Wurzeln herausbohren, eine Möglichkeit, die um so wahrscheinlicher ist, als die Larven auch die kleinern Bäume auf diesem Weg verlassen. Wenn die Larve zu Boden gefallen ist, dringt sie einige

Zentimeter tief in den Erdboden ein und verpuppt sich hier. Die Verpuppung dauert nur kurze Zeit, die Puppe überwintert im Erdboden, und im nächsten Frühjahr kriecht die völlig entwickelte *Agromyza* aus.

In demselben Baum und demselben Ast kommen oft eine bedeutende Anzahl von Larven beisammen vor, und es ist gar nicht selten, in fingerdicken üppigen Erlen und Weidenschößlingen 3—4 und mehr Larven beisammen zu finden. Die große Zahl der Markflecke im Holze älterer Bäume weist auch auf eine beträchtliche Zahl von Larven hin.

Die in demselben Gewächse zu gleicher Zeit vorkommenden Larven sind oft von sehr verschiedener Größe. Neben völlig entwickelten Larven, ja sogar nachdem einige derselben sich herausgebohrt haben, kommen bisweilen kleine, kaum halbwüchsige Larven vor, deren Gänge die der erwachsenen kreuzen.

Infolge des verschiedenen Alters der Larven ist die Lage der Markflecke in den Jahresringen eine verschiedene, der Grenze näher oder ferner liegend, je nachdem sich die Larven früh oder spät herausgebohrt haben.

Ein gemeiner Schmarotzer der *Agromyza*-Puppen ist eine kleine schwarze und rote *Hemiteles*-Art. Sie verläßt die Tonne im Oktober durch ein unregelmäßiges Loch an der Spitze und überwintert im Boden.

Die von dem Schmarotzer bewohnten Tonnen weichen durch ihre dunkle Farbe von den gesunden ab.

Vorkommen.

Die Markflecke kommen in den Hölzern Dänemarks sehr allgemein vor. Jedoch sind sie nicht in jedem Baum zu finden. Teils legt die Fliege ihre Eier nur in bestimmten Gewächsen ab, und teils müssen diese auf einem bestimmten Boden stehen.

Als Regel kann aufgestellt werden, daß die Larven vorzüglich in solchen Hölzern vorkommen, die auf feuchtem Grund stehen, und unter ihnen wieder vorzugsweise in denjenigen, die am feuchtesten stehen. Demnach ist es bei einigen Hölzern eine Bedingung, daß die Bäume in Humuserde wachsen; die Larven kommen in Erlen, Weiden und Vogelbeeren nur vor, wenn die Pflanzen in Humuserde wachsen. In Birken aber, die auf sandigem Boden standen, fand ich oft Larven und Markflecke. Die Ernährungsverhältnisse und die Gesundheit der Gewächse haben auch Bedeutung; die stärksten

und üppigsten Exemplare sind immer besonders stark von Larven besetzt. Dies fiel bei Weidenkulturen besonders auf; hier wird man immer die Larven am sichersten in den höchsten und kräftigsten Ruten finden. Das Alter der Gewächse hat weniger Bedeutung, da die Larven ebensogut in 1jährigen Schößlingen wie in sehr alten Bäumen vorkommen können.

Es wird angegeben, daß die Markflecke vorzugsweise in den innern Teilen der Birkenstämme vorkommen.[1]) Dies steht vielleicht mit der ungewöhnlich dicken und harten Rinde dieses Baums in Zusammenhang.

Die Larven kommen nicht in allen Teilen der Bäume vor; die von ihnen bevorzugte Region ist der unterste Teil der Stämme und der oberste Teil der Wurzeln; wenn die Larven auch mitunter etwas höher an den Stämmen hinauf dringen, findet sich doch immer die größte Menge um die Erdoberfläche.

In ältern gekappten Weiden, die lange Gipfeltriebe geschossen hatten, fanden sich die Larven in 2 gesonderten Regionen, von denen sich die eine in dem normalen Tummelplatz der Larven am untersten Teil der Stämme, die andere in den Gipfeltrieben befand, aus denen sie sich auch in die höchsten Teile der Stämme einbohrten.

Die Larven bohren ihre Gänge vorzüglich in den Stämmen und den größern Ästen. Die Larven, die aus Eiern herauskommen, welche an den jungen Zweigen abgelegt sind, streben immer gegen die Stämme hin.

Die Larven erscheinen den Untersuchungen von Kienitz zufolge in Deutschland etwas früher als in Dänemark. Sehr wenig Larven werden im allgemeinen früher als Mitte Juni gefunden, und die Hauptmasse erscheint erst später. Sie kommen in Birken, Erlen und Weiden zu derselben Zeit vor; merkwürdigerweise erscheinen die Larven in den Vogelbeerstämmchen erst nach Mitte Juli oder gar später.[2]) Sollte hier vielleicht eine andere Art im Spiel sein? Ich habe bisher keine Fliege aus Vogelbeeren gezogen, kenne auch die erwachsene Larve aus diesem Baum nicht. Die Gänge und die jungen Larven im 3. Stadium stimmen aber mit den entsprechenden aus den übrigen Hölzern völlig überein (ich kenne leider das 1. und 2. Stadium der Larve nur aus Vogelbeeren).

1) Hauck og Oppermann, Haandbog i Skovbrug, Kopenhagen.

2) Kienitz fand die Larven in den Vogelbeerstämmchen zu derselben Zeit wie in den übrigen Hölzern.

Das Herausbohren beginnt im wärmern Sommer Mitte Juli, und die letzten Larven verlassen die Bäume mit Ausnahme der Vogelbeeren Ende August oder Anfang September; in Vogelbeeren sind die Larven den ganzen September hindurch zu finden.

Die Larven kommen am häufigsten in Roterlen, Weiden und Birken vor; weniger allgemein fand ich sie in Vogelbeeren, Haseln, Pyreus- und Prunus-Arten. In Weißerlen sollen sie angeblich [1]) spärlicher als in Roterlen vorkommen.

Die forstliche Bedeutung der *Agromyza* ist eine sehr geringe; als schädlich für die Wälder spielen sie gewiß gar keine Rolle.

Die Anwendbarkeit des Holzes wird wohl auch durch die Markflecke nicht vermindert, weil das Holz der Bäume, die hier besonders in Betracht kommen, zu feinern Arbeiten nicht viel in Verwendung kommen. Ruten, die mit Gängen versehen sind, werden dadurch vielleicht ein wenig zerbrechlicher.

1) Hauck og Oppermann, l. c.

Erklärung der Abbildungen.

a Kopfschild
b Mundhaken
c mantelartige Verlängerung des Kopfs
d Dornengürtel am 2. Glied
e vorderste Spiracula
f hinterste Spiracula
g Verlängerung des letzten Glieds

Tafel 30.

1. Stadium.

Fig. 1. Hinterleibsspitze mit Spiraculum. 360 : 1.

2. Stadium.

Fig. 2. Larve. 12 : 1.
Fig. 3. Kopf und 2. Glied. 360 : 1.
Fig. 4. Hinterleibsspitze mit Spiraculum. 360 : 1.
Fig. 5. Einige der Zungenreihen am letzten Glied. 390 : 1.

3. Stadium.

Fig. 6. Kopf und 2. Glied einer ungefähr halbwüchsigen Larve. 360 : 1.
Fig. 7. Eins der hintersten Spiracula. 360 : 1.
Fig. 8. Einige der Zungenreihen am letzten Glied. 360 : 1.
Fig. 9. Erwachsene Larve. 5 : 1.
Fig. 10. Kopf und 2. Segment einer erwachsenen Larve. 40 : 1.
Fig. 11. Hinterleibsende einer erwachsenen Larve. 40 : 1.
Fig. 12. Unterseite der Verlängerung des Kopfs. 150 : 1.
Fig. 13. Vorderstes Spiraculum. 125 : 1.
Fig. 14. Segmentrand einer erwachsenen Larve. 360 : 1.
Fig. 15. Spitze eines Asts der hintern Spiracula. 360 : 1.
Fig. 16. Einige der Dornenreihen am 2. Glied. 360 : 1.
Fig. 17. *Agromyza carbonaria* Zett. ♀.
Fig. 18. Die Puppe.
Fig. 19. Birkenast mit Gängen von kleinen Larven.
Fig. 20. Weidenschößling mit Gängen von ältern Larven.

Über clado- und holohepatische nudibranchiate Gastropoden.

Von

Prof. Dr. med. **R. Bergh** in Kopenhagen.

Mit Tafel 31.

Die nudibranchiaten Gastropoden wurden (1892) in 2 Hauptabteilungen, die clado- und die holohepatischen, geteilt, und diese systematische Einteilung ist oft adoptiert worden. Diese großen Familien schienen ziemlich scharf ausgeprägt, nur die Tritoniiden vermittelten gleichsam einen Übergang, der später noch mehr überbrückt worden ist.

Die **cladohepatischen Nudibranchien** sind schon im Äußern durch laterale Kiemenapparate (Papillae L., epinotidia B., cerata Lankester) kenntlich und tragen die Analöffnung an der rechten Seite. Im innern Bau sind sie aber wenigstens ebenso stark von der andern Gruppe unterschieden. Die Leber ist diffus, ganz in verästelte Zweige aufgelöst, oder solche gehen von einer Hauptleber aus; die Zweige oder ihre Endäste treten in die kiemenartigen Organe aus; der Leber fehlt eine Gallenblase. Der Schlundkopf ist mit starken seitlichen Kieferplatten versehen. Eine Blutdrüse kommt nicht vor. Es findet sich nur eine Samenblase, und das Vestibulum genitale zeigt Diaulie.

Die allermeisten Cladohepatica zeigen alle die erwähnten

Charaktere: bei einzelnen fehlt einer oder der andere. Bei den Phylliroen, den Pleuroleuren und den Hedyliden kommen keine äußern Kiemen vor, bei *Tethys* fehlen Mandibeln.

Das äußerste Glied der Familie der Cladohepatica bilden die Tritoniiden, die nach den Holohepatica gleichsam hinüberstreben. Im Äußern sind sie wie ihre Familienverwandte und haben auch fast alle die erwähnten innern Charaktere. Die Leber ist aber ohne Verästelung, und die Rückenanhänge bergen keine Leberäste. Eine Reduktion dieser hatte schon bei einigen der nähern Verwandten der Tritoniiden, bei einigen Bornellen und Dendronotiden, angefangen, wo die Leberäste weniger hoch in die Rückenanhänge aufstiegen oder in einigen derselben fehlten.[1]

Der Zwischenraum zwischen den (cladohepatischen) Tritoniiden und den Holohepatica wird noch durch einige kürzlich entdeckte neue Formen ausgefüllt.

Die Tritonidoxen[2] haben die eigentümlichen Tentakel und noch eigentümlichere Rhinophorien sowie den Schlundkopf der Tritonien, es fehlen ihnen aber Rückenanhänge. Die Tritonidoxen sind gleichsam Tritonien ohne kiemenartige Anhänge.[3]

Den Holohepatica noch näher stehen die Doridoxen.[4] Sie haben etwa die Körperform der kiemenlosen Tritoniiden (der Tritonidoxen) mit samt dem lateralen Anus derselben sowie ihre Mandibel, sonst bieten sie aber holohepatische Charaktere, eine Blutdrüse, Gallenblase und 2 Samenblasen dar. Die Doridoxen sind Doriden ohne dorsale Kieme und mit lateralem Anus, sonst in bezug auf Mandibel von cladohepatischem Charakter.

Mit *Doridoxa* scheint die *Doridimorpha*[5] von Eliot (Nudi-

---

1) Auch bei *Lobiancoia* (Trinchese) fehlen Leberlappen den Rückenpapillen. Sie bleiben aber doch Hermaeiden.

2) Δόξα, Wahn, Gedanke, den man sich von einer Sache macht.

3) Näher wird diese Form beschrieben werden in meinen Opisthobranchiata of the sea of Cape, in: Marine Investigat. of Cape, with 14 pl., Vol. 3, tab. 8, fig. 8—13.

4) R. Bergh, The nudibranch. Gasteropoda, with 5 pl., in: The Danish Ingolf-Expedition, Vol. 2, No. 3, 1900, p. 16—19; tab. 2, fig. 3—15; tab. 3, fig. 1—3.

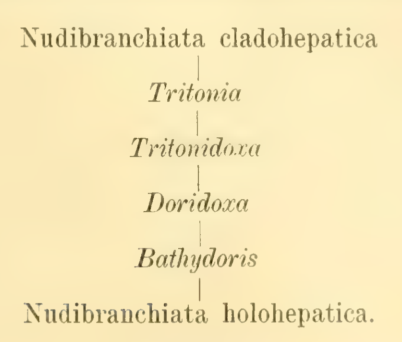
5) Die Benennung *Dorimorpha* ist übrigens schon vor Decennien von Audouin u. Milne Edwards (Recherches sur le littoral de la France, Vol. 1, 1832, p. 237—238) für eine kleine jetzt für immer unbestimmbare Doride angewendet.

branchiata. The fauna and geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes, Vol. 2, 1, 1903, p. 544—545; tab. 32, fig. 1—6 (*D. gardineri* E.)) identisch zu sein.

Bathydoris endlich ist eine wirkliche Doris-Form mit dorsaler Kieme, die aber von den Cladohepatica den mit Mandibeln versehenen Schlundkopf in die Gruppe der Holohepatica mit herübergenommen hat.[1])

Im Äußern sind die **Holohepatica** schon durch eine große Kieme median am Rücken von den Cladohepatica zu unterscheiden, und mit der Kieme ist die median dorsale Analpapille vergesellschaftet. Ebenso stark ist der Unterschied von jenen im innern Bau. Der Schlundkopf hat keine Mandibel. Die Leber bildet eine dichte Masse, ist nie verästelt und steht in keinem besonderm Verhältnis zu der Kieme; die Leber hat eine Gallenblase („Pankreas"). Immer ist eine auf oder neben dem Zentralnervensystem liegende „Blutdrüse" vorhanden. Es finden sich immer 2 Samenblasen, und das Vestibulum genitale zeigt Triaulie.

Bei den allermeisten Holohepatica finden sich alle diese Charaktere vereinigt, nur bei den Corambiden ist die mediane Kieme vom Rücken an die Unterseite seines hintern Gebräms symmetrisch verlegt, und bei den auch sonst so aberranten Phyllidiiden, auch symmetrisch, vorn an der Unterseite des beiderseitigen Rückengebräms gelagert.



1) R. Bergh, Report on the Nudibranchiata, in: Rep. sc. Res. Challenger-Exped., Zool., Vol. 10, 1884, p. 109—116, tab. 12, fig. 14—20; tab. 13, fig. 21—25; tab. 14, fig. 1—15. — Ders., The nudibr. Gasteropoda, p. 7—15, tab. 1; tab. 2, fig. 1—2, in: The Danish Ingolf-Expedition, Vol. 2, No. 3, 1900.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel 31.

Tritonidoxa capensis B.

Fig. 1. Unterseite des Vorderendes des Tiers. Stirnsegel mit den Tentakeln.

Fig. 2. Rechte Mandibel. 6 : 1.

Fig. 3. Stück des Kaurands.

Fig. 4. Aus der Rhachispartie der Raspel. Mediane und 2 erste (innerste) laterale Zahnplatten.

Fig. 5. Eine der äußern Zahnplatten.

Fig. 3—5 mit Cam. gezeichnet. 350 : 1.

Fig. 6. Ende des Penis. 100 : 1.

Doridoxa ingolfiana B.

Fig. 7. Das Tier von der obern, und

Fig. 8 von der untern Seite.

Fig. 9. Schlundkopf von der linken Seite, *a* Speiseröhre.

Fig. 10. Ähnlich, schief von der Unterseite.

Fig. 11. Von der rhachidialen Partie der Raspel, *a* mediane Platten, *b* erste laterale.

Fig. 12. Ähnlich, von der Seite, *a* und *b* wie oben.

Fig. 11—12 mit Cam. gezeichnet. 350 : 1.

Über einige Arten der Gattung Potamon Sav. von den Philippinen und von Kap York (Australien).

Von

Dr. **J. G. de Man** in Ierseke (Holland).

Vor einigen Jahren, 1894, hat Herr Dr. O. Bürger eine kleine Arbeit veröffentlicht: „Beiträge zur Kenntniss der Gattung Telphusa“, in dieser Zeitschrift, Vol. 8, Syst., p. 1—7. In diesem von einer Tafel mit Abbildungen illustrierten Aufsatz werden 3 Arten, 2 von den Philippinen und 1 von Kap York, neu beschrieben und über einige andere schon bekannte mehr oder weniger ausführliche Bemerkungen veröffentlicht. Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Ehlers in Göttingen wurde ich in den Stand gesetzt, die Originalexemplare einiger von Bürger beschriebenen *Thelphusidae* zu studieren. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind die folgenden Beobachtungen, welche, wie ich hoffe, willkommen sein werden, weil Bürger's Beschreibungen nicht selten zu kurz oder ungenügend sind.

1. *Potamon* (*Potamonautes*) *philippinum* (v. Mart.).

Thelphusa philippina, von Martens, in: Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, 1868, p. 608. — Bürger, l. c., p. 4, tab. 1, fig. 3.

Potamon (*Potamonautes*) *philippinum*, Ortmann, in: Zool. Jahrb., Vol. 10, Syst. 1897, p. 307.

Mir lagen 1 junges Männchen und 1 junges Weibchen ohne Eier von den Philippinen vor.

Die Epigastricalteile, d. h. die medianen Teile der Postfrontalleiste, gehen ununterbrochen in die scharfen seitlichen Teile über; die medianen Partien sind ein wenig uneben und runzlig. Die Postfrontalleiste wird in der Mitte von der Mesogastricalfurche unterbrochen, welche sich weder auf die Stirn noch nach hinten fortsetzt und sich auch nicht gabelt, so daß die Regio mesogastrica vorn nicht begrenzt ist. Die Magengegend erscheint also ungeteilt, glatt, nur einigermaßen fein punktiert. Die scharfen seitlichen Teile der Postfrontalleiste reichen nicht über die schräg verlaufenden vordern Teile der Cervicalfurche hinaus, sondern endigen gerade hinter den Corneae der Augenstiele, d. h. in einiger Entfernung von den kleinen Epibranchialzähnen. Die Cervicalfurche ist mehr oder weniger unterbrochen, die vordern Teile würden, verlängert, fast einen rechten Winkel miteinander bilden. Die Hförmige Grube in der Mitte ist ziemlich tief, die Urogastricalfeldchen grenzen aneinander und fließen beim Weibchen vorn sogar zusammen; schwache Vertiefungen trennen die vordere Kiemengegend von der hintern und ebenso die Herzregion von der Regio intestinalis.

Der Extraorbitalzahn, welcher mit dem obern Augenhöhlenrand einen rechten Winkel bildet, reicht etwas weniger hervor als die Stirn, der Epibranchialzahn ist klein, aber ziemlich scharf; eine Querlinie, welche beide Epibranchialzähne vereinigt, würde hinter dem obern Orbitalrand und vor der Postfrontalcrista verlaufen. Der stark gebogene, vordere Seitenrand ist gezähnt, man beobachtet in der Nähe desselben schräge Runzeln, und schräg verlaufende erhabene Linien finden sich auch auf dem einigermaßen konkaven, hintern Seitenrand des Rückenschilds.

Die Oberfläche des Rückenschilds ist fein punktiert, die Pünktchen liegen auf der Intestinalregion am dichtesten. Die Postfrontalleiste liegt ziemlich weit nach hinten.

Ebenso wie bei *Pot. angustifrons* A. M. EDW. ist die Stirn ganz vorn zurückgeschlagen, an der Umbiegungsstelle verläuft beim Männchen eine scharfe, ein wenig konkave Kante, die beim Weibchen mehr abgerundet ist. Die Außenecken der Stirn sind also stumpf, gebogen, abgerundet, und wie bei *Pot. angustifrons* (vgl. S. 757) setzt sich der obere Orbitalrand in den zurückgeschlagenen Teil der Stirn fort. Die Stirn ist ungefähr halb so hoch wie breit, ihre Seitenränder verlaufen beim Männchen ziemlich schräg, beim Weibchen weniger, fast parallel; die Ober-

fläche der Stirn ist fast glatt, unter der Lupe ein wenig punktiert und gekörnt. Die breite Postorbitalfurche ist glatt.

Der schräg verlaufende Seitenrand des Extraorbitalzahns ist fein gezähnt, viel feiner als der hinter dem Epibranchialzahn gelegene Teil des vordern Seitenrands. Der Hinterrand des Rückenschilds ist deutlich breiter als die Stirn.

Der Oberrand der Augenhöhlen, besonders die Seitenränder der Stirn, sind ein wenig aufgerichtet. Die Augenhöhlen sind um ein Drittel breiter als hoch, verlaufen wenig schräg, wenn man den Cephalothorax von vorn betrachtet, und sind nur wenig minder breit als die Stirn. Der untere Orbitalrand ist fein gekerbt, ohne Einschnitt bei der Außenecke, die innere Ecke ist stumpf und ragt wenig vor; die Spalte zwischen der letztern und der Stirn ist breit.

Der mediane Zahn des Hinterrands des Epistoms ist stumpf abgerundet und durch tiefe Einschnitte von den angrenzenden seitlichen Teilen geschieden. Das Merusglied der äußern Kieferfüße ist wenig breiter als lang; der Außenrand desselben ist stark gebogen, der Vorderrand gerade, sehr kurz, die vordere Außenecke stumpf. Die Längsfurche auf dem Ischiumglied verläuft nicht weit vom Innenrand und reicht bis zum Vorderrand. Die Entfernung (1,5 mm) des Vorderendes dieser Längsfurche vom Außenrand des Ischiums ist merklich kleiner als die Entfernung (2,5 mm) des Vorderendes der Abdomenvertiefung (beim Männchen) vom schrägen Hinterrand des Mundrahmens. Das Sternum des Männchens ist glatt, dicht punktiert. Was das Abdomen betrifft, verweise ich auf die Maße. Beide Exemplare haben nur mehr einen Vorderfuß. Der innere Unterrand des Brachialglieds ist mit Höckern besetzt, die Unterseite trägt keinen Höcker in der Nähe des Carpus: Oberrand ungezähnt. Das Carpalglied hat einen spitzen Zahn an der innern Ecke, darunter 2 oder 3 kleinere. Die Palmarportion der Schere trägt an der Außenseite quergestellte Granulationen, die Finger schließen aneinander und sind etwas länger als das Handglied.

Meropoditen der Lauffüße schlank, Vorderrand ohne subterminalen Zahn, auf der Tafel wird ein spitzer Zahn abgebildet, bei den beiden vorliegenden Exemplaren endigt der Vorderrand aber stumpf.

Nach Bürger sind diese Exemplare mit den Typen im Berliner Museum verglichen worden.

Maße in mm

	♂	♀
Breite des Rückenschilds	19,5	20,75
Länge " "	15	16,5
Entfernung der äußern Augenhöhlenecken	12,6	14
Entfernung der Epibranchialzähne	16	17,3
Breite des Vorderrands der Stirn	4,5	5,5
Breite des Hinterrands des Rückenschilds	7	8,5
Entfernung der Außenecken der Stirn von der Postfrontalleiste	2,5	3
Entfernung des Oberrands der Augenhöhlen von den scharfen lateralen Teilen der Postfrontalleiste, gemessen neben der Basis der Augenstiele	1,5	1,65
Entfernung des Vorderrands der Stirn von der halbkreisförmigen Furche	8,5	9,5
Breite der Augenhöhlen	4	4,25
Höhe " "	2,75	3
Entfernung der Frontalcrista von dem Ende des medianen Zahns des Epistoms	2,4	2,5
Länge des Endglieds des Abdomens	2,5	
Länge des vorletzten Glieds	2,5	
Breite des Vorderrands dieses Glieds	2,65	
Breite des Hinterrands " "	3	
Länge des drittletzten Glieds	1,5	
Breite des Hinterrands dieses Glieds	4,5	
Länge der Schere	12,5	13,5
Länge der Finger	6,75	7
Höhe der Schere beim Gelenk der Finger	4,75	5,25
Länge der Beine des vorletzten Paars	34	35
Länge der Schenkelglieder dieses Paars	11	11
Breite der " " "	3	3,2
Länge der Propoditen dieses Paars	7	7,15
Breite der " " "	2,15	2,25
Länge der Endglieder dieses Paars	7,5	8,5
Breite der " " "	0,85	1

Verbreitung: Bach Kalobos, Albay-Provinz, Insel Luzon und Fluß Calbigau, unweit Loquilocun, Insel Samar (von Martens).

2. *Potamon (Potamon) grapsoides* (White).

Thelphusa grapsoides White, List of the specimens of Crustacea in the collection of the British Museum, London, 1847, p. 30. — Bürger, l. c., p. 2.

Potamon grapsoides, de Man, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 25, 1902, p. 559.

Es liegt 1 erwachsenes Männchen von den Philippinen (Laguna di Mainit) vor.

Es kommt mir nicht sicher vor, ob dieses Exemplar in der Tat zu der White'schen Art gehört. Nach einigen Bemerkungen, die ich mir während meines letzten Besuchs im Britischen Museum gemacht habe, sind bei dem dort aufbewahrten trocknen Originalexemplar von *T. grapsoides* White von den Philippinen die Epibranchialzähne deutlich, aber wenig scharf. Bei dem vorliegenden Männchen sind sie kegelförmig, spitz, mit schwarzer Spitze und ein wenig schräg nach vorn und nach außen gerichtet, während sie durch einen konkaven Ausschnitt von dem Außenrand des Extraorbitalzahns getrennt sind. Bei White's Originalexemplar sind die seitlichen Teile der Postfrontalleiste kielförmig, reichen nicht bis zu den Epibranchialzähnen und liegen mehr nach hinten als die mit quer verlaufenden Runzeln besetzten Epigastricalhöcker; bei dem Göttinger Exemplar aber sind die seitlichen Teile nicht kielförmig, sondern entstehen nur als die sanften Abhänge der Magengegend nach der Postorbitalfurche und der Stirn hin; diese Abhänge sind mit schräg gestellten Runzeln bedeckt und nicht von den Epigastricalhöckern getrennt. Das vorletzte Glied des Abdomens des Männchens stimmt nicht mit meinen Notizen überein, ebensowenig wie die Maße des Rückenschilds; das vorletzte Glied hat leicht konkave Seitenränder und ist in der Mitte etwas weniger breit als lang, während es beim White'schen Originalexemplar breiter ist als lang. Die Längsfurche auf dem Ischiumglied der äußern Kieferfüße verläuft in der Nähe des Innenrands und reicht fast bis zum Vorderrand.

Die Stirn ist, wie bei *Pot. angustifrons*, von vorn nach unten geknickt, mit deutlicher Crista, welche geradlinig verläuft, so daß die Stirn, von oben betrachtet, einen geradlinigen Vorderrand zeigt und gar nicht ausgerandet ist. Die Crista geht mit stumpfen, gebogenen Winkeln von ungefähr 135° in die ziemlich schräg verlaufenden Seitenränder über. Die äußern Augenhöhlen-

ecken sind scharf. leicht nach außen gerichtet, und reichen nur bis zur Mitte der Seitenränder der Stirn. Die größte Breite des Rückenschilds. ein wenig hinter den Epibranchialzähnen. ist nur wenig größer als die Entfernung der letztern; der hintere Seitenrand ist gerade. nicht konkav. mit feinen, schrägen Runzeln bedeckt. Die Urogastricalfeldchen grenzen fast aneinander. die halbkreisförmige Furche ist wenig tief. ebenso wie die vordern schrägen Teile der Cervicalfurche. Der Cephalothorax ist ein wenig gewölbt. in beiden Richtungen. seine Oberfläche fein punktiert. Der untere Orbitalrand ist wenig gebogen. ohne Hiatus oder Einschnitt neben der Außenecke. beinahe glatt. Der mediane Zahn des Hinterrands des Epistoms ist dreieckig, spitz.

Rechter Vorderfuß viel größer als der andere. Die Unterseite des Brachialglieds ist glatt, ohne Höcker neben dem Carpalglied; der Oberrand ohne Zahn am distalen Ende. Das Carpalglied hat einen kurzen. spitzen Dorn an der innern Ecke. Die Schere ist glatt, ein wenig punktiert.

Lauffüße kurz, Meropoditen ohne Zahn am subterminalen Ende. Dactylopoditen kurz, kräftig. mit 4 Dörnchen am Hinterrand und mit erhabener Leiste auf beiden Seitenflächen.

Maße in mm

	No. 1	No. 2
Breite des Rückenschilds	23,5	18.75
Länge " "	20.5	15,5
Entfernung der Extraorbitalecken	18	13,65
Entfernung der Epibranchialzähne	22	16.25
Breite des Vorderrands der Stirn	7	
Entfernung, in der Medianlinie, vom Vorderrand der Stirn bis zu den Epigastricalhöckern	2,6	
Entfernung der äußern Augenhöhlenecke bis zur Spitze des Epibranchialzahns	2,75	
Breite des Hinterrands des Cephalothorax	10	
Breite der Orbita	5,6	
Höhe " "	3,75	
Länge des Endglieds des Abdomens	3.5	
Länge des vorletzten Glieds	3,5	2,75
Breite des vorletzten Glieds in der Mitte		3
Breite des Vorderrands des vorletzten Glieds	3,4	
Breite des Hinterrands "	3,4	

Länge des drittletzten Glieds	2,16
Breite des Hinterrands dieses Glieds	5.5
Horizontale Länge der großen Schere	26
Horizontale Länge der Finger derselben	12
Höhe der Schere beim Fingergelenk	14.5
Länge der Füße des vorletzten Paars	34
Länge der Meropoditen „	10.5
Breite der Meropoditen „	4
Länge der Propoditen „	6.5
Breite der Propoditen „	3.16
Länge der Dactylopoditen „	7.5
Breite der Dactylopoditen „	1.5

No. 1. Das Göttinger Männchen von den Philippinen (Laguna di Mainit). No. 2. Das White'sche Originalexemplar, ♂, aus dem Britischen Museum, Philippinen, Pampagna-Provinz.

3. ***Potamon* (*Potamon*) *artifrons*** (Bürger).

Telphusa artifrons, Bürger, l. c., p. 3, tab. 1, fig. 2.

1 Männchen von den Philippinen (Cavite).

Durch die gänzlich von *Pot. angustifrons* abweichende Gestalt des Abdomens ist Bürger offenbar verführt worden, seine 3 Exemplare für Weibchen zu halten: vielleicht waren alle 3 Männchen! Diese Tatsache erklärt es, warum Bürger seine Art für verwandt hielt mit *Pot. angustifrons*. Sie ist völlig verschieden davon und zeigt eine größere Verwandtschaft mit *Pot. atkinsonianum* W. Mas. von Darjeeling und Nepal. Von dieser letztern Art liegen mir 2 junge Exemplare, 1 Männchen und 1 Weibchen, vor aus dem Norden von Tenasserim, welche vor 8 Jahren von mir beschrieben worden sind (in: Ann. Mus. civ. Stor. nat. Genova (2), Vol. 19, 1898, p. 407, tab. 4, 5, fig. 6). Nicht nur was das Abdomen des Männchens und die äußern Kieferfüße betrifft, auch im ganzen äußern Habitus zeigen diese Exemplare Ähnlichkeit und Übereinstimmung mit *Pot. artifrons*, aber der Epibranchialzahn ragt bei *Pot. atkinsonianum* mehr hervor. Ein Epibranchialzahn kommt bei *Pot. artifrons* eigentlich nicht vor. Die Epigastricalhöcker sind wenig deutlich, fast glatt, die seitlichen Teile der Postfrontalleiste sind kielförmig, treten aber erst hinter der Einpflanzung der Augenstiele auf, so daß zwischen dieser Stelle und den Epigastricalhöckern eine Leiste gar

nicht besteht: die seitlichen Teile entstehen durch die senkrecht nach der Postorbitalfurche abfallende vordere Regio branchialis und vordere Regio gastrica externa. Die seitliche Kante hört also am Seitenrand auf, und von der Stelle, wo beide sich vereinigen, biegt der Seitenrand in einem konkaven Bogen nach unten und dann nach der äußern Augenhöhlenecke hin. Betrachtet man den Cephalothorax von oben, so fällt dieser Epibranchialwinkel kaum auf, weil er nicht jenseits des Seitenrands hervorragt; der Winkel ist aber wohl sichtbar, wenn man den Cephalothorax von der Seite betrachtet. Bei *Pot. artifrons* fehlt auch eine Körnelung am Vorderrand der Stirn, am Oberrand der Augenhöhlen, am Seitenrand und an der Postfrontalleiste.

Abweichend von *Pot. angustifrons* A. M. Edw., ist die Stirn vorn nicht geknickt, sie zeigt darum vorn auch keine scharfe Kante. Der Vorderrand der Stirn zeigt eine ziemlich schmale und tiefe, mediane Ausrandung, wenn man das Rückenschild von oben betrachtet; betrachtet man den Cephalothorax von vorn, so erscheint der Vorderrand der Stirn gerade, wie Bürger ihn abbildet (Fig. 2b). Die Seitenränder bilden mit dem Vorderrand Winkel von ungefähr 120°, sie verlaufen daher ein wenig schräg und gehen mit stumpfen, gebogenen Ecken in den Vorderrand über. Die Stirn ist kurz, glatt, punktiert. Der vordere Seitenrand des Rückenschilds ist kielförmig, undeutlich gekerbt. Die vordern Teile der Cervicalfurche sind sehr undeutlich, der mediane Teil, d. h. die halbkreisförmige Furche, ist wenig tief.

Auf der fig. 2a von Bürger ist der Cephalothorax ein wenig schräg von oben gesehen, daher ragt die Epibranchialecke an der linken Seite zahnförmig vor und erscheint die Postfrontalleiste den Augenhöhlen so sehr genähert; daher erscheint auch die mediane Ausrandung der Stirn breiter und minder tief, oder es ist vielmehr nur die Konkavität der Oberfläche der Stirn sichtbar, den Ausschnitt des Vorderrands sieht man auf der Figur gar nicht. Unter einer Lupe erblickt man auf dem hintern Seitenrand des Rückenschilds sehr feine und kurze Runzeln, die also nicht völlig fehlen. Die wenig gewölbte Magengegend biegt sich regelmäßig nach der Stirn hin, in querer Richtung ist der Cephalothorax fast eben.

Der Unterrand der Augenhöhlen ist glatt, wenig gebogen, ohne Einschnitt bei der Außenecke.

Die Längsfurche auf dem Ischiumglied der äußern Kieferfüße verläuft ungefähr in der Mitte, doch noch ein bißchen

näher dem Außen- als dem Innenrand, also ungefähr wie bei *Pot. atkinsonianum* und ganz anders als bei *Pot. angustifrons*; die Furche ist übrigens auf dem allein vorhandenen, linken Kieferfuß (der rechte fehlt) wenig tief, undeutlich.

Das Abdomen dieses Männchens gleicht völlig dem von *Pot. pealianum* W. Mas. (Wood-Mason, in: Journ. Asiat. Soc. Bengal. Vol. 40, 1871, tab. 14, fig. 11). Nur der kleinere Vorderfuß ist vorhanden. Die Unterseite des Brachialglieds trägt nahe beim Carpalgelenk einen kleinen, wenig scharfen, kegelförmigen Höcker, am Außenrand beobachtet man 4 oder 5 Höckerchen, der Innenrand ist fast glatt. Die Oberseite des Carpalglieds ist glatt, mit spitzem Dorn an der Innenecke. Die Außenseite der Schere ist glatt, ein wenig punktiert.

Lauffüße schlank, glatt; Schenkelglieder ein wenig schlanker als bei *Pot. angustifrons*, ohne subterminalen Zahn, die übrigen Glieder stimmen bei beiden Arten sehr überein. Die Dactylopoditen des vorletzten Paars tragen 4 Dörnchen am Hinterrand.

Maße in mm	♂
Größte Breite des Rückenschilds	25
Länge des Rückenschilds	19
Entfernung der äußern Augenhöhlenecken	15,5
Entfernung der Epibranchialecken	19
Entfernung der Epibranchialecke von der äußern Augenhöhlenecke	2
Breite des Vorderrands der Stirn	7
Entfernung des Vorderrands der Stirn von den Epigastricalhöckern, in der Mittellinie gemessen	2
Breite des Hinterrands des Rückenschilds	8,25
Breite der Orbita	4,5
Höhe „ „	3
Länge des Endglieds des Abdomens	4
Länge des vorletzten Glieds	3,2
Breite des Vorderrands des vorletzten Glieds	5
Breite des Hinterrands „ „ „	6,5
Länge des drittletzten Glieds	2,16
Breite des Hinterrands des drittletzten Glieds	7,5
Länge der Füße des vorletzten Paars	35
Länge der Schenkelglieder des vorletzten Paars	11,25
Breite der Schenkelglieder „	3,4

Länge der Propoditen des vorletzten Paars	6,75
Breite der Propoditen „	2,65
Länge der Endglieder „	8
Breite der Endglieder, gleich hinter dem verdickten, proximalen Ende	1,15

4. *Potamon (Geothelphusa) transversum* (v. Mart.).

Thelphusa transversa, von Martens, in: Monatsber. Akad. Wiss. Berlin, 1868, p. 609. — de Man, in: Notes Leyden Mus., Vol. 14, 1892, p. 241. — Bürger, l. c., p. 4, tab. 1, fig. 4.

Thelphusa (*Geotelphusa*) *transversa*, Ortmann, in: Zool. Jahrb., Vol. 7, Syst., 1893, p. 490 und Vol. 10, 1897, p. 313.

Thelphusa crassa, A. Milne Edwards, in: Nouv. Arch. Mus. (Paris), Vol. 5, 1869, p. 177, tab. 9, fig. 2.

Es liegt das größte von Bürger gemessene Männchen von Kap York vor.

Der Epibranchialzahn ist klein, stumpf und nur durch einen Einschnitt im Seitenrand angedeutet, der Extraorbitalzahn tritt gar nicht hervor. Vorderer Seitenrand kielförmig, sehr undeutlich gekerbt; schräg verlaufende erhabene Linien auf dem geraden, hintern Seitenrande. Epigastricalhöcker sehr undeutlich, laterale Teile einer Postfrontalleiste gänzlich fehlend; Mesogastricalfurche gleichfalls sehr undeutlich, nur zwischen den Epigastricalhöckern anwesend. Magengegend daher ungeteilt. Halbkreisförmige Furche, d. h. der mediane Teil der Cervicalfurche, deutlich, aber wenig tief; Urogastricalfeldchen vorn fast aneinander grenzend. Vordere schräg verlaufende Teile der Cervicalfurche sehr undeutlich, beinahe fehlend. Die Oberfläche des Rückenschilds ist stark gewölbt von vorn nach hinten, ziemlich konvex auch von der einen Seite zur andern; vertiefte Punkte auf der Magengegend ziemlich groß und dicht stehend, auf der hintern Hälfte des Rückenschilds feiner und mehr zerstreut.

Stirn ganz vorn mit quer verlaufender Crista oder Kiele, wie bei *Pot. angustifrons* A. M. Edw. und *Pot. philippinum* v. Mart., von oben gesehen fast gradlinig, sehr wenig konkav. Die Seitenränder der Stirn verlaufen sehr schräg und bilden mit dem Vorderrand sehr stumpfe, mehr oder weniger abgerundete Ecken.

Betrachtet man den Cephalothorax von vorn, so verlaufen die Augenhöhlen in querer Richtung, gar nicht schräg, und

eine Linie, welche die äußern Augenhöhlenecken vereinigt, fällt mit der Crista am Vorderrand der Stirn zusammen. Die Breite des Vorderrands der Stirn ist nur wenig größer als die Breite der Augenhöhlen, und die letztern sind etwas minder hoch als breit. Der Unterrand der Augenhöhlen erscheint unter der Lupe sehr fein gekerbt; er ist stark gebogen, fast wie ein Quadrant, ohne Einschnitt nahe bei der Außenecke; die Innenecke der Orbita ist stumpf, wenig vorragend, die Orbitalspalte, d. h. der Raum zwischen der Innenecke und der Stirn, breit.

Der mediane Zahn am Hinterrand des Epistoms ist hinten fast halbkreisförmig gebogen und ragt wenig hervor. Die Querfurche zwischen der Subhepatical- und der Subbranchialgegend ist deutlich ausgeprägt; auf der Subhepaticalgegend beobachtet man 3 oder 4 Querrunzeln in der Mitte, auf der Subbranchialgegend kurze, feine, schräg verlaufende, erhabene Linien, und quer und schräg gerichtete Runzeln verlaufen auch auf dem Branchiostegit in der Nähe der Längsfurche.

Das Merusglied der äußern Kieferfüße ist anderthalbmal so breit wie lang, der Außenrand ist stark gebogen, der Vorderrand kurz, sehr wenig konkav. Die Längsfurche auf dem Ischiumgliede verläuft, in der Nähe des Innenrands, parallel mit demselben und endigt in der Nähe des Vorderrands; die Entfernung (2 mm) des Vorderendes der Furche vom Außenrande des Glieds ist etwas kürzer als die Entfernung (2,5 mm) des Vorderendes der Abdomen-Vertiefung (beim Männchen) vom schrägen Hinterrande des Mundrahmens. Die Seitenränder des vorletzten Glieds des Abdomens sind ein wenig konkav und sind nicht parallel, sondern konvergieren ein wenig nach vorn. Die vertieften Punkte auf dem Sternum sind fein, nicht dicht gelegen; die Querfurche am Vorderende der Abdomen-Vertiefung ist wenig tief, die Furche am Vorderende des Sternums ist oberflächlich und seicht.

Vorderfüße klein, fast gleich, der rechte kaum größer als der linke. Die Unterseite des Brachialglieds ist glatt, ohne Höcker, der Innenrand trägt einige kleine Höckerchen, der Oberrand ohne Zahn am Ende. Die Innenecke des Carpalglieds trägt einen kurzen, spitzen Zahn, darunter liegt ein kleinerer. Die Finger schließen aneinander und sind kaum länger als die Palmarportion, welche glatt ist, punktiert. Finger leicht gefurcht, mit Längsreihen feiner Punkte in den Furchen, Finger sehr fein gezähnt.

Lauffüße kurz, Schenkelglieder ohne subterminalen Zahn; die

Dactylopoditen sind kurz, gebogen, mit erhabener Längsleiste auf den beiden Seitenflächen, ihr Hinterrand trägt 3 Dörnchen, der Vorderrand eine Doppelreihe von noch kleinern Dörnchen.

Ortmann (l. c., 1897, p. 311) handelte verkehrt, als er die von Bürger besprochene Art und diejenige, welche von mir im Jahre 1892 beschrieben worden ist, als verschiedene Formen betrachtete. Wie ja aus der vorhergehenden Beschreibung erhellt, verlaufen auch bei Bürger's Exemplaren die Augenhöhlen in querer Richtung, und wie es außerdem auch noch die Dimensionen beweisen, hat das Abdomen des Männchens bei den von Bürger und von mir beschriebenen Tieren dieselbe Gestalt.

Maße in mm	♂
Breite des Rückenschilds	24,5
Länge „ „	19
Entfernung der äußern Augenhöhlenecken	14,5
Entfernung der Epibranchialzähnchen	18,5
Entfernung der Extraorbitalecke bis zum Epibranchialzähnchen	2
Breite des Vorderrands der Stirn	6
Breite des Hinterrands des Rückenschilds	11,3
Entfernung der Crista am Vorderrand der Stirn von den Epigastricalhöckern, in der Mittellinie gemessen	2
Entfernung dieser Crista von der halbkreisförmigen Furche	11,5
Breite der Augenhöhle	4,5
Höhe „ „	3
Entfernung der Crista am Vorderrand der Stirn von der Spitze des medianen Zahns des Epistoms	2,5
Länge des Endglieds des Abdomens	3
Länge des vorletzten Glieds	2,75
Breite des Vorderrands des vorletzten Glieds	3,5
Breite des Hinterrands desselben	4,6
Länge des drittletzten Glieds	2
Breite des Hinterrands dieses Glieds	6,75
Länge der rechten Schere	13
Länge der Finger derselben	7
Höhe des Handglieds beim Gelenke der Finger	5,5
Länge der Füße des vorletzten Paars	28
Länge der Schenkelglieder des vorletzten Paars	9,5
Breite der Schenkelglieder „	3,25

Länge der Propoditen des vorletzten Paars		5,25
Breite der Propoditen	„	2,5
Länge der Endglieder	„	6,5
Breite der Endglieder	„	1

5. ***Potamon (Geothelphusa) montanum*** (Bürger).

Telphusa montana Bürger, l. c., p. 5, tab. 1, fig. 5.

1 Männchen vom Gipfel des Datá-Berges, 7000 Fuß über dem Meeresspiegel, Luzon, Philippinen.

Bürger behauptet, diese Art sei im Gegensatze zu *Pot.* (*Geothelphusa*) *transversum*, nicht punktiert: dies ist völlig ungenau. Auf der Branchial- und auf der Intestinalregion stehen die Punkte dicht, sie sind deutlich, von ungleicher Größe, auf der Intestinalregion sind sie sogar ziemlich groß; auf der Magengegend sind die Punkte kleiner und mehr zerstreut. Bei *Pot. transversum* aber findet man die größten Punkte gerade auf der Magengegend, und hier stehen sie am dichtesten.

Mir liegen 3 Exemplare vor, 2 erwachsene Männchen und 1 junges Weibchen, von *Pot.* (*Geothelphusa*) *kuhlii* de M., welche von Java herstammen und von mir im Jahre 1892 beschrieben worden sind (in: Weber's zool. Ergebn., Vol. 2, p. 288, tab. 1, 2, fig. 3). Bei *Pot. kuhlii* ist die Entfernung der äußern Augenhöhlenecken etwas kleiner im Verhältnis zur Breite des Cephalothorax als bei *Pot. montanum*. Die Augenhöhlen haben eine andere Form, weil der Unterrand bei *Pot. montanum* wie ein Quadrant gebogen ist, viel stärker also als bei *Pot. kuhlii*, auch der Oberrand verläuft anders. Der vordere Seitenrand zeigt bei der auf Java lebenden Art einen immer deutlichen Epibranchialeinschnitt, derselbe fehlt bei *Pot. montanum* durchaus. Die Runzeln auf dem hintern Seitenrand sind kurz, aber deutlich; auf der Figur sind sie gar nicht abgebildet. Die Seitenränder der Stirn verlaufen bei *Pot. kuhlii* ein wenig schräger. Der mediane Zahn des Epistoms reicht bei *Pot. kuhlii* über die seitlichen Teile des Hinterrands hinaus, bei *Pot. montanum* nicht. Das Ischiumglied der äußern Kieferfüße ist grob punktiert, die Längsfurche verläuft neben dem Innenrande und reicht bis in die Nähe des Vorderrands. Sternum und Abdomen sind grob und ziemlich dicht punktiert.

Bei *Pot. kuhlii* ist der Dorn an der innern Ecke des Carpalglieds der Scherenfüße kurz und spitz, nicht komprimiert; bei *Pot.*

montanum hat er eine charakteristische Form, der Dorn ist nämlich erweitert, abgeplattet und hat einen gebogenen Vorderrand. Die Scheren zeigen ungefähr dieselbe Gestalt und dieselben Merkmale bei beiden Arten, aber an den beiden Scheren von *Pot. montanum* trägt der bewegliche Finger, nahe beim Gelenke, einen ziemlich großen Zahn, welcher bei *Pot. kuhlii* fehlt; bei beiden Arten beobachtet man, in der Mitte des beweglichen Fingers, einen Zahn, welcher größer ist als die angrenzenden, dieser Zahn ist bei *Pot. montanum* verhältnismäßig ein wenig größer als bei der andern Art.

Schließlich sind die Lauffüße von *Pot. montanum* deutlich schlanker als die von *Pot. kuhlii*: bei der letztern Art tragen die Dactylopoditen des letzten und des vorletzten Paars am Hinterrande nur drei, bei *Pot. montanum* am letzten Paare vier, am vorletzten fünf Dornen.

Maße in mm	♂
Breite des Rückenschilds	18,5
Länge „ „	14,25
Entfernung der äußern Augenhöhlenecken	12,5
Breite des Vorderrands der Stirn	5,75
Breite des Hinterrands des Rückenschilds	7
Breite der Orbita	3,5
Höhe „ „	2,5
Breite des Merusglieds der äußern Kieferfüße	2,5
Höhe „ „ „ „ „	1,8
Länge des Endglieds des Abdomens	2,5
Länge des vorletzten Glieds	2,2
Breite des Vorderrands des vorletzten Glieds	2,5
Breite des Hinterrands „ „ „	3,15
Horizontale Länge der größern Schere	16,5
Horizontale Länge der Finger	8,5
Höhe der Schere beim Gelenke der Finger	8
Länge der Füße des vorletzten Paars	29
Länge der Schenkelglieder „	9
Breite der Schenkelglieder „	2,4
Länge der Propoditen „	5,5
Breite der Propoditen „	1,75
Länge der Dactylopoditen „	7
Breite der Dactylopoditen „	0,65

6. ***Potamon* (*Geotelphusa*) *angustifrons*** (A. M. Edw.).

Telphusa angustifrons A. Milne Edwards, in: Nouv. Arch. Mus., Vol. 5, 1869, p. 171, tab. 8, fig. 1.

Telphusa angustifrons, de Man, in: Notes Leyden Mus., Vol. 14, 1892, p. 241.

Thelphusa angustifrons, Bürger, l. c., p. 3, tab. 1, fig. 1. — Vgl. auch de Man, in: Abh. Senckenb. naturf. Ges. Frankfurt, Vol. 25, 1902, p. 561 ff.

1 Männchen von Kap York.

Dieses Männchen stimmt vollkommen mit einem etwas größern Weibchen, einem Originalexemplar dieser Art aus dem Pariser Museum, das mir vorliegt, überein; Bürger hat also richtig bestimmt.

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf das Männchen.

Der Epibranchialzahn ragt wenig hervor, ist stumpf und setzt sich in einen schwach gekerbten Kiel fort, welcher sich halbwegs zwischen den Epibranchiallappen und der halbkreisförmigen Furche (dem medianen Teil der Cervicalfurche) nach innen wendet. Cervicalfurche unterbrochen, die beiden vordern Teile bilden, verlängert, einen rechten Winkel miteinander; zwischen jedem vordern Teil und dem Seitenrand beobachtet man einige schräg verlaufende erhabene Linien, ähnliche Linien verlaufen auch auf dem hintern Seitenrand, welcher ganz hinten ein wenig konkav verläuft. Die Mesogastricalfurche ist schmal, kurz und teilt sich nicht, so daß die Mesogastricalgegend auch vorn unbegrenzt erscheint. Die Urogastricalfeldchen sind durch einen schmalen Zwischenraum geschieden. Die Postfrontalleiste wird nur durch den mit Unebenheiten und Runzeln besetzten Abhang der Magen- und der vordern Branchialgegend nach der Stirn und den Postorbitalfurchen hin gebildet, die Epigastricalhöcker sind von den angrenzenden Partien nicht getrennt.

Die Stirn ist ganz vorn nach hinten geknickt, und der zurückgeschlagene Teil ist durch eine scharfe Kante von dem obern Teil getrennt; die Seitenränder der Stirn sind schräg und bilden Winkel von ungefähr 135° mit dem Vorderrand, welcher in den Rand des zurückgeschlagenen Teils übergeht. Von oben gesehen bildet also die leicht konkave, scharfe Kante den Vorderrand der Stirn in der Mitte, und die Seitenränder der Stirn bilden mit dem angrenzenden Teil des Vorderrands einen stumpfen Winkel, beide gehen nicht bogenförmig ineinander über. Ganz vorn erscheint die Stirn fast

anderthalbmal so breit wie die Augenhöhlen, und die Höhe der Stirn in der Mitte beträgt 1/3 der Breite ihres Vorderrands. Die Oberfläche der Stirn ist punktiert, in der Mitte ein wenig konkav, und an jeder Seite durch eine Furche, welche eine Fortsetzung der Postorbitalfurche ist, von den Seitenrändern der Stirn getrennt. Die Postorbitalfurche ist tief. Die ziemlich scharfe, äußere Augenhöhlenecke reicht nicht so weit nach vorn wie die Stirn.

Der Unterrand der Augenhöhlen, welche anderthalbmal so breit sind wie hoch, ist fein gekerbt, ohne Einschnitt bei der Außenecke; die Innenecke ist stumpf und die Orbitaspalte, d. h. der Raum zwischen der Innenecke und der Stirn, ist breit. Eine Querfurche trennt die Subhepaticalregion von der untern Kiemengegend, welche mit schräg verlaufenden, erhabenen Linien besetzt ist; auch auf dem Branchiostegit verlaufen einige Querrunzeln in der Nähe der Furche. Der mediane, dreieckige Zahn am Hinterrand des Epistoms ist merkwürdigerweise abgestutzt, in geringerm Grade beobachtet man dies auch beim Pariser Weibchen.

Die Längsfurche auf dem Ischiumglied der äußern Kieferfüße verläuft nicht weit vom Innenrand, parallel mit demselben, und reicht fast bis zum Vorderrand; der Außenrand des Merusglieds ist gebogen und bildet einen stumpfen Winkel mit dem kürzern geraden Vorderrand. Der Abstand (2 mm) des Vorderendes der Abdomenvertiefung beim Männchen vom schräg verlaufenden Hinterrand des Mundrahmens ist etwas größer als die Entfernung (1,5 mm) des Vorderendes der Längsfurche auf dem Ischiumglied von dessen Außenrand.

Das Sternum des Männchens ist punktiert, besonders vorn ganz grob; die Querfurchen auf dem vordern Teil sind kaum sichtbar, sehr oberflächlich. Das Abdomen des Männchens gleicht dem von *Pot. philippinum* (Bürger, fig. 3b), das vorletzte Glied ist noch ein wenig breiter als lang.

Der linke Scherenfuß des Männchens ist ein wenig größer als der rechte. Die Unterseite des Brachialglieds trägt keinen Höcker in der Nähe des Carpalgelenks, die Seitenränder sind ein wenig uneben; Oberrand ungezähnt, aber mit Querrunzeln. An der Innenecke des Carpalglieds steht ein spitzer, einigermaßen von oben nach unten komprimierter Zahn, darunter ein kleinerer, gleichfalls spitz; Carpus oben mit Querrunzeln. Die Finger der größern Schere des Männchens schließen aneinander und sind gerade so lang wie das Handglied, das etwas weniger hoch ist als lang; die Außenseite des Handglieds

trägt einige Querrunzeln. Die Schenkelglieder der Lauffüße, welche unbehaart sind, tragen keinen subterminalen Zahn am Vorderrand. Die Oberseite des Carpalglieds trägt einen scharfen Längskiel, außer demjenigen des Vorderrands; auf dem Carpalglied des letzten Fußpaars fehlt aber dieser Längskiel auf der Oberseite. Der Vorderrand der Propoditen ist mit 2 Längskielen versehen, zwischen welchen eine Furche verläuft; der Hinterrand dieser Glieder trägt 3 oder 4 Dörnchen. Die Dactylopoditen sind etwas länger als die Propoditen, sehr schmal, nach der Spitze hin leicht gebogen, mit erhabener Kante oder Leiste auf jeder Seitenfläche; an ihrem Hinterrand tragen sie 5 spitze Dörnchen, an ihrem Vorderrand eine Doppelreihe von anliegenden Dörnchen, welche merklich kleiner als die des Hinterrands sind.

Maße in mm	No. 1 ♂	No. 2 ♀
Breite des Rückenschilds	17	20,5
Länge „ „	14	16,5
Entfernung der äußern Augenhöhlenecken	12	13,75
Breite des Vorderrands der Stirn	5	5,65
Breite des Hinterrands des Rückenschilds	8,5	10
Entfernung der scharfen Kante an der Stirn von den Epigastricalhöckern, in der Mittellinie gemessen	1,5	2
Entfernung der Extraorbitalecke bis zum Postfrontalabhange	1,65	2
Entfernung der Epibranchialzähne	14	16,5
Entfernung des Vorderrands der Stirn bis zur halbkreisförmigen Furche	8,5	10
Breite der Orbita	3,5	4
Höhe „ „	2,35	2,65
Länge des Endglieds des Abdomens	2,65	
Länge des vorletzten Glieds	2,5	
Breite des Vorderrands des vorletzten Glieds	2,6	
Breite des Hinterrands „ „ „	3	
Länge des drittletzten Glieds	1,75	
Breite des Hinterrands des drittletzten Glieds	4,5	
Länge der größern Schere	10,5	13
Länge der Finger derselben	5,25	7
Höhe des Handglieds beim Gelenk der Finger	4,5	5,5
Länge der Füße des vorletzten Paars	28	34

		♂	♀
Länge der Schenkelglieder des vorletzten Paars		9	10,65
Breite der Schenkelglieder	„	3,2	3,5
Länge der Propoditen	„	5	6
Breite der Propoditen	„	2	2,5
Länge der Dactylopoditen	„	6,5	7,75
Breite der Dactylopoditen	„	0,75	1

No. 1 Exemplar aus Göttingen, No. 2 aus Paris.

Lippert & Co. (G. Pätz'sche Buchdr.), Naumburg a. S.



Verl. v. Gustav Fischer,

Ptilocercus lowii Gray ♂ ad.





Gustav Fischer.

Tupaja ferruginea demissa O. Thomas ♂ ad.





Gustav Fischer

Rhizomys sumatrensis Raffles ♂ *juv.*





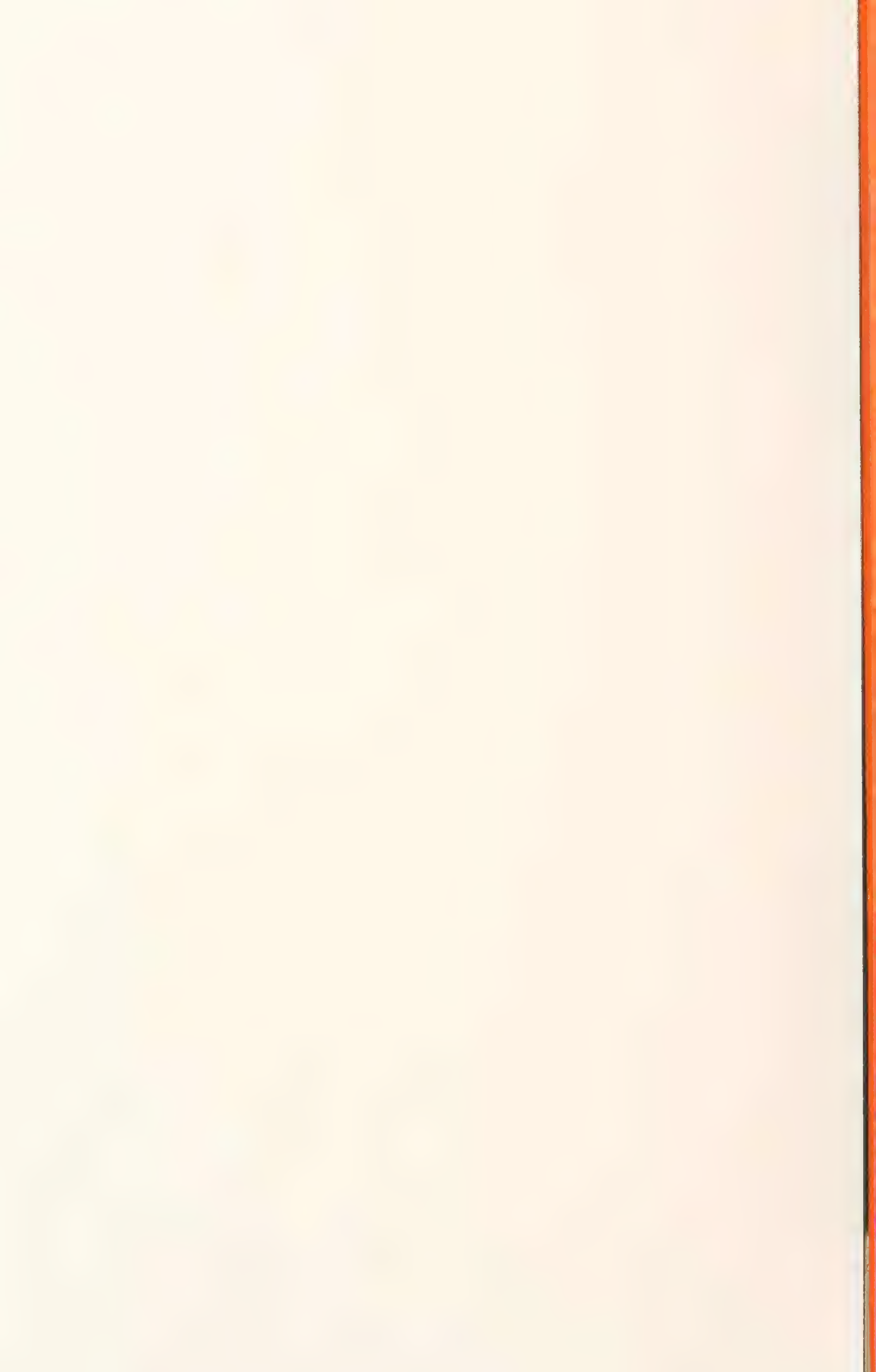




Fig. 1. *Conwentzia psociformis* Curt. ♀. Fig. 2. *C. pineticola* Enderl. ♀. Fig. 3. *Coniopteryx tineiformis* Curt. ♀ Fig. 4. *C. biroi* Enderl. ♀. Fig. 5. *C. maculithorax* Enderl. ♀. Fig. 6. *C. pygmaea* Enderl. ♀. Fig. 7. *C. cerata* Hag. ♀ Fig. 8. *C. ralumensis* Enderl. ♀. Fig. 9. *C. callangana* Enderl. ♀. Fig. 10. *C. angustipennis* Enderl. ♀. Fig. 11. *Alemella bo[illegible]ensis* Enderl. ♂.









Fig. 12. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 13. Fig. 16.

Fig. 12. Semidalis aleurodiformis Steph. ♀. Fig. 13. S. curtisiana End. ♀. Fig. 14. S. africana Enderl. ♂. Fig. 15. S. fülleborni Enderl. ♂. Fig. 16. S. [illegible] Enderl. ♀.









Fig. 17. Semidalis scobis Enderl. ♀. Fig. 18. S. pruinosa Enderl. ♀. Fig. 19. S. kolbei Enderl. ♀. Fig. 20. Parasemidalis annae Enderl. ♀. Fig. 20^a P. fuscipennis (Reut.) Fig. 21. P. phaeoptera Enderl. ♀. Fig. 22. P. farinosa Enderl. ♂. Fig. 23. P. metallica Enderl. Fig. 24. Heteroconis dohli Enderl. ♀. Fig. 25. H. varia Enderl. ♀. Fig. 26. H. ornata Enderl. ♀.









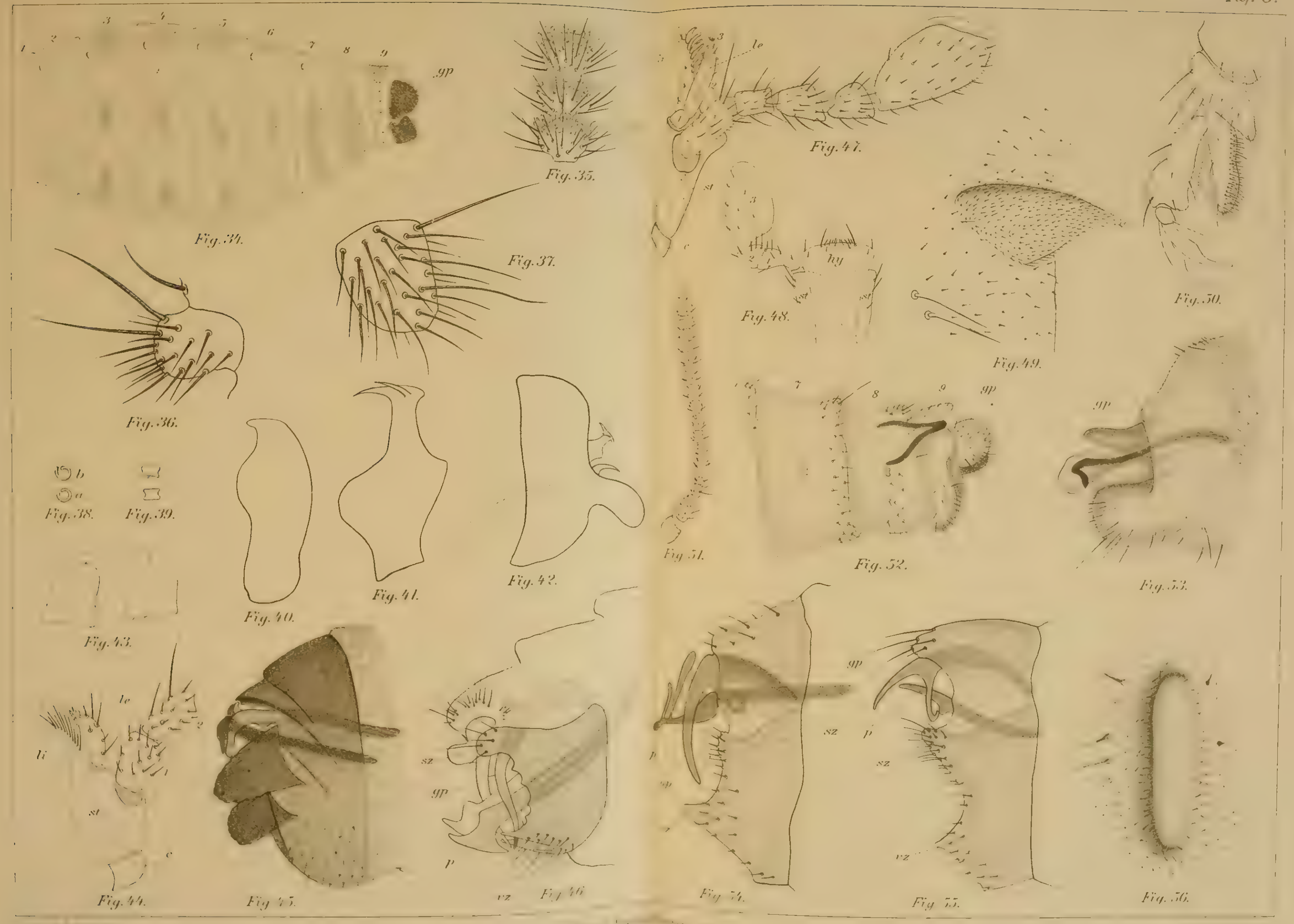
Gustav Fischer, Jena.

Fig. 27. Coniocompsa vesiculigera Enderl. Fig. 28. Aleuropteryx loewi Klapal. ♀. Fig. 29. Heteroconis lutea (Wall.) ♀
Fig. 30. Helicoconis maculata Enderl. ♀. Fig. 31. H. australiensis Enderl. ♀. Fig. 32. H. garleppi Enderl. Fig. 33. H. pistrix Enderl. ♀.








Fig. 34.
Fig. 35.
Fig. 36.
Fig. 37.
Fig. 38.
Fig. 39.
Fig. 40.
Fig. 41.
Fig. 42.
Fig. 43.
Fig. 44.
Fig. 45.
Fig. 46.
Fig. 47.
Fig. 48.
Fig. 49.
Fig. 50.
Fig. 51.
Fig. 52.
Fig. 53.
Fig. 54.
Fig. 55.
Fig. 56.
gp
le
st
hy
sz
vz
p



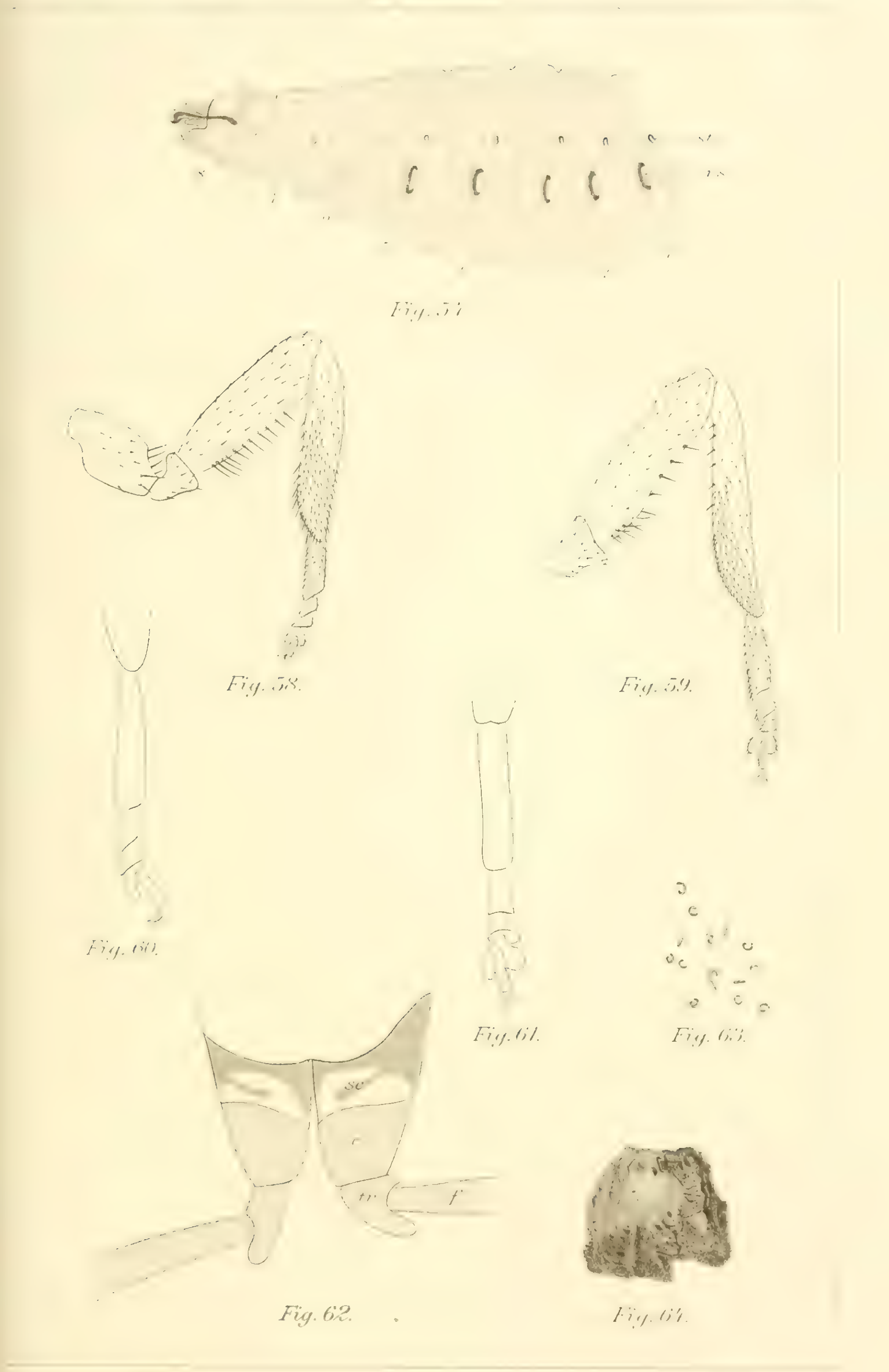


Fig. 57

Fig. 58.

Fig. 59.

Fig. 60.

Fig. 61.

Fig. 63.

Fig. 62.

Fig. 64.

ther Enderlein gez.

Verlag v Gustav Fischer, Jena.





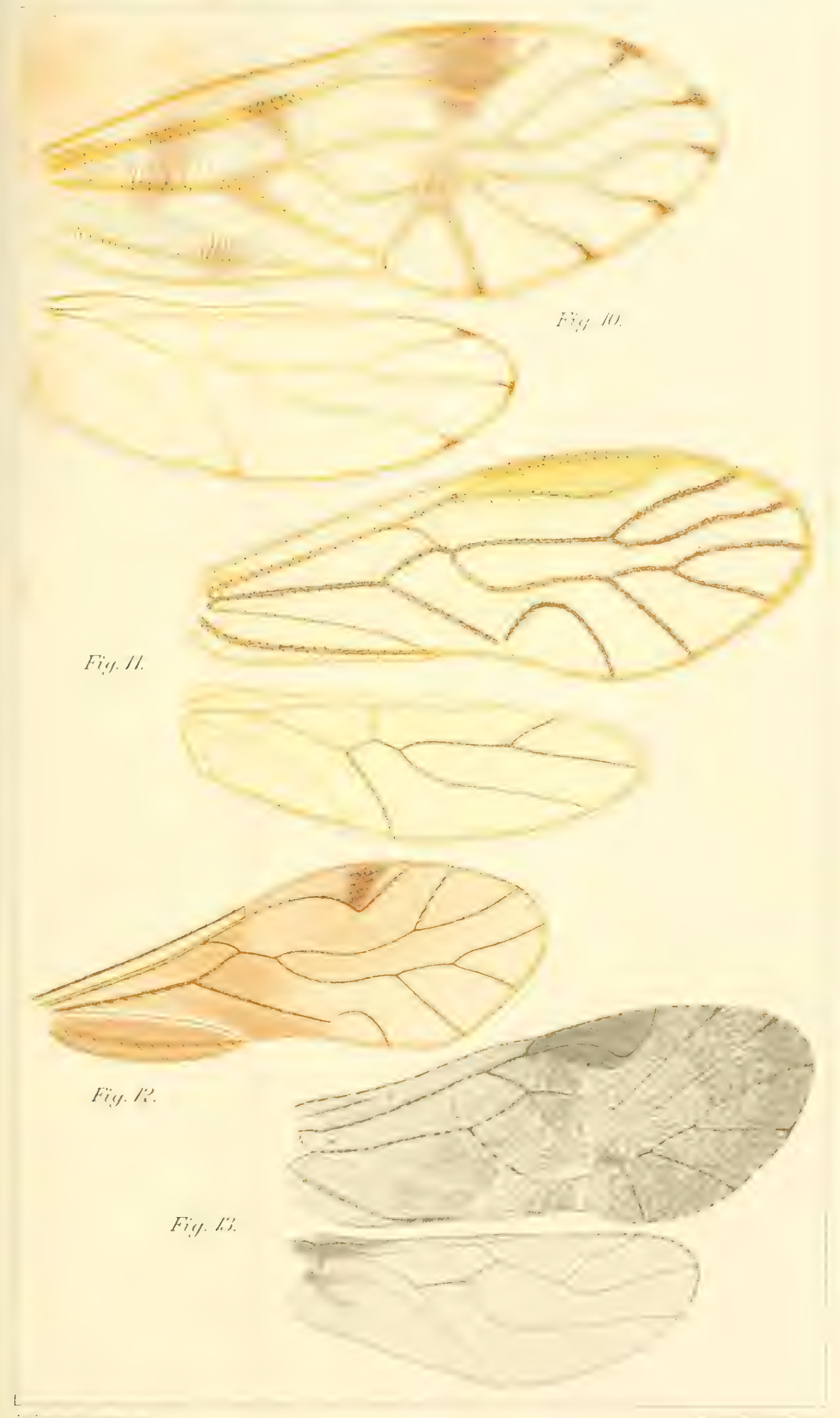




Gustav Fischer.

Fig. 1. Psocus kurokianus Enderl. *Fig. 2. P. tokyoensis* Enderl. *Fig. 3. Matsumuraiella radiopicta* Enderl. *Fig. 4. Amphigerontia nubila* Enderl. *Fig. 5. Stenopsocus aphidiformis* Enderl. *Fig. 6. St. pygmaeus* Enderl. *Fig. 7. St. niger* Enderl. *Fig. 8. Caecilius oyamai* Enderl. *Fig. 9. C. japanus* Enderl.

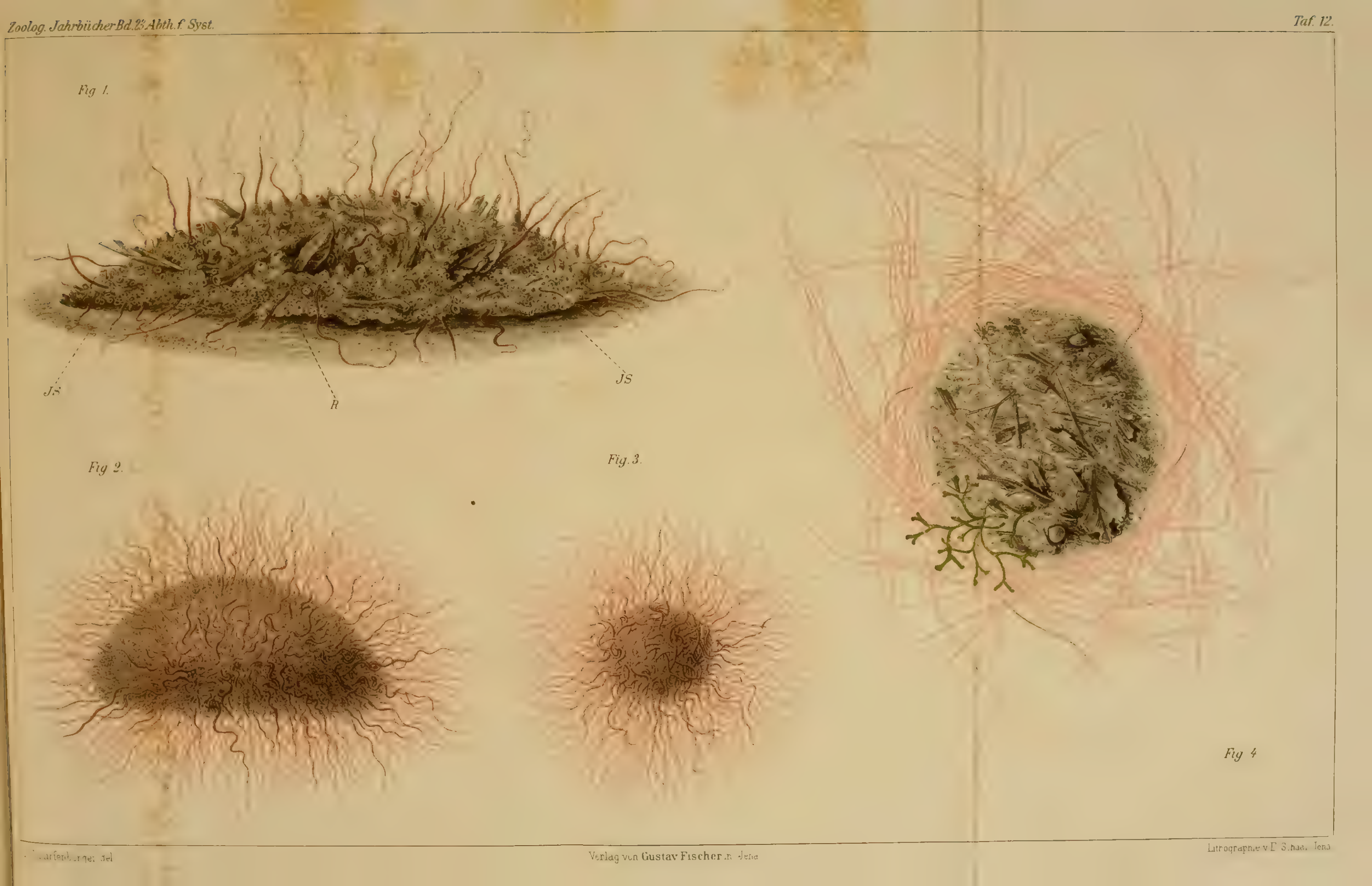




Verlag v. Gustav Fischer, Jena.

Fig. 10. *Dasypsocus japonicus* Enderl. Fig. 11. *Kolbea fuscoinervosa* Enderl.
Fig. 12. *Caecilius gonostigma* Enderl. Fig. 13. *Myopsocus muscosus* Enderl.





Verlag von Gustav Fischer in Jena
Lithographie v. E. Giltsch, Jena









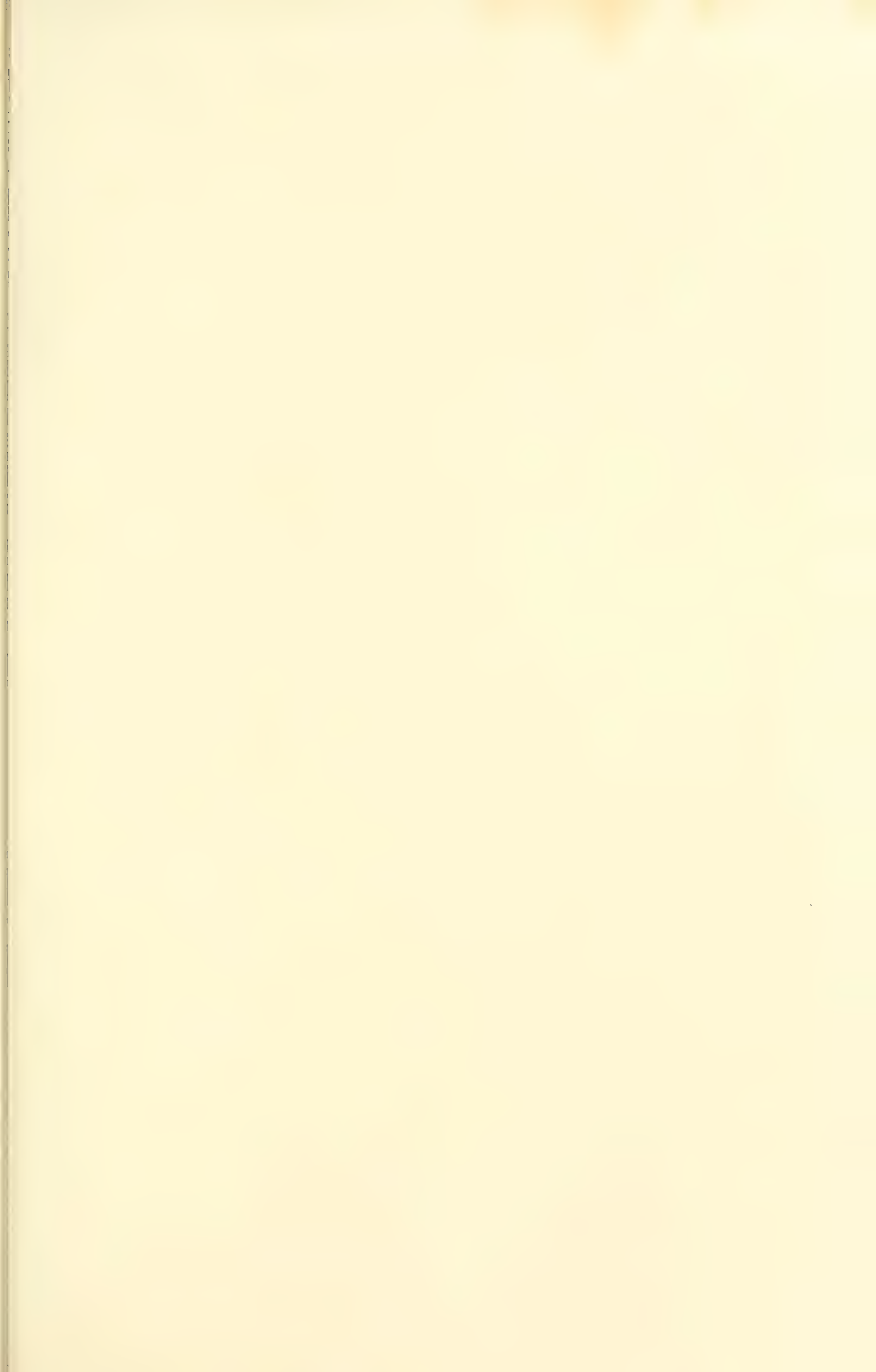




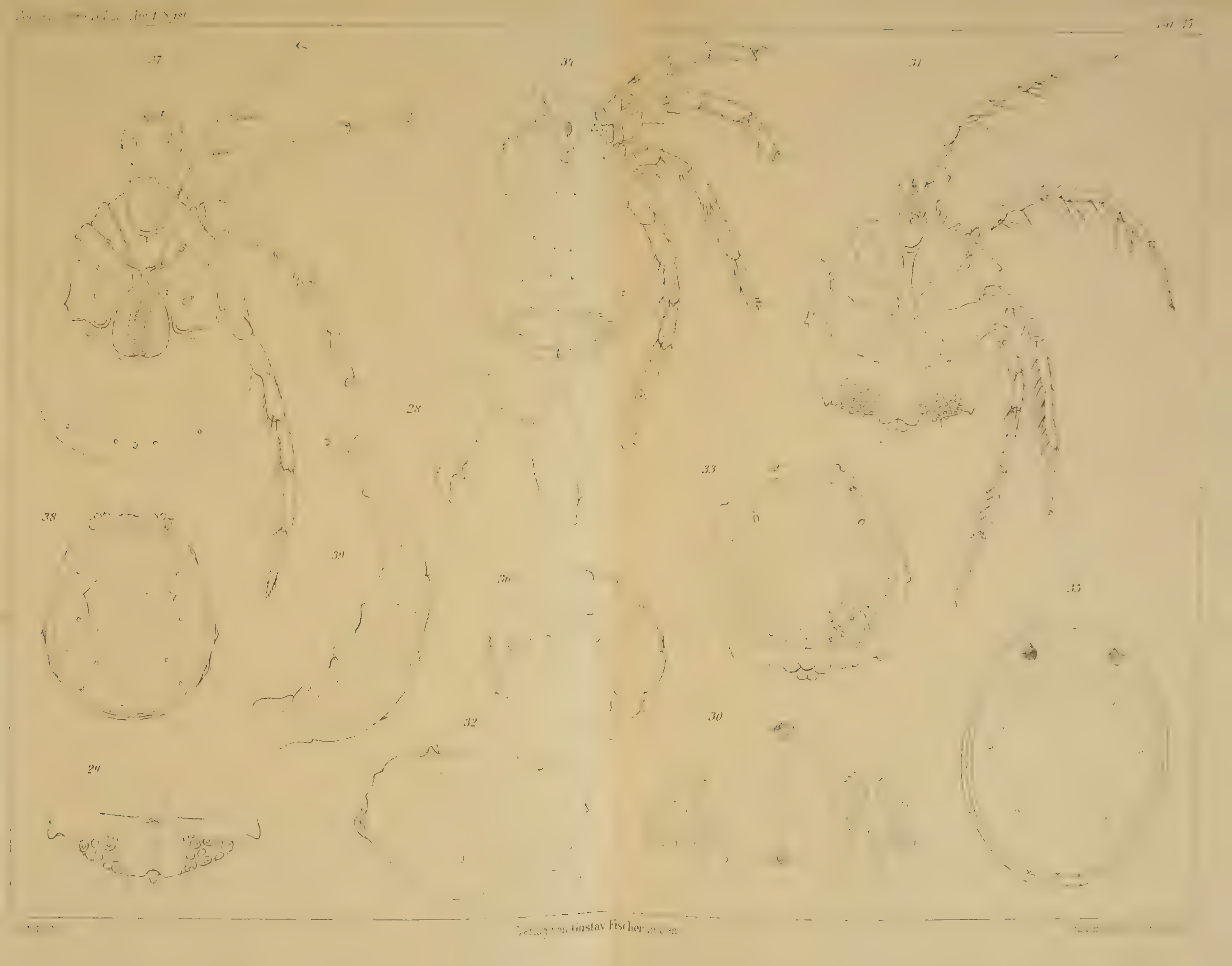
















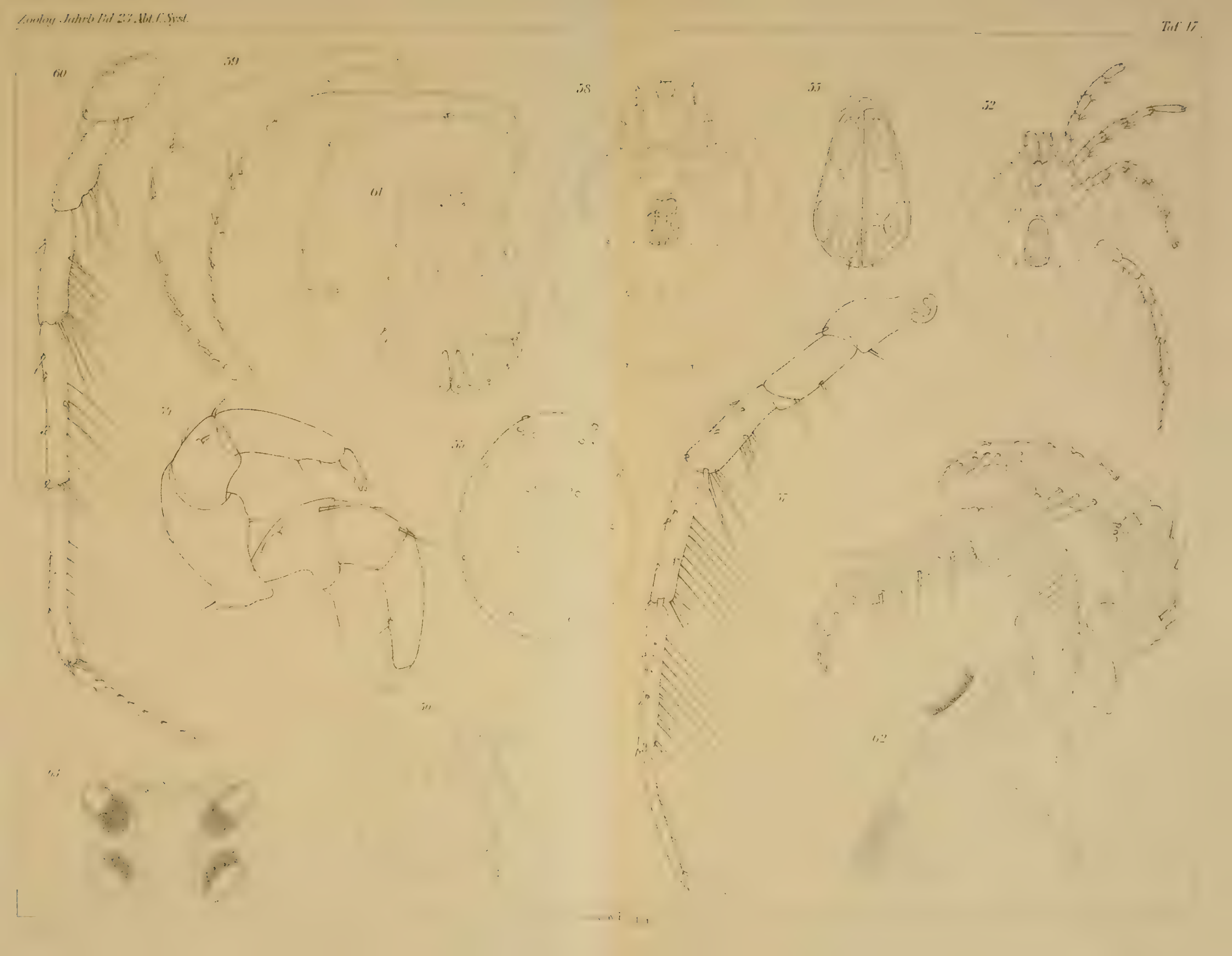



48
47
42
49
51
43
40
41
44
46
45
50
Gustav Fischer








60
59
58
55
52
61
56
57
62
63







76 70 71 65 64

68 69

77 75 72

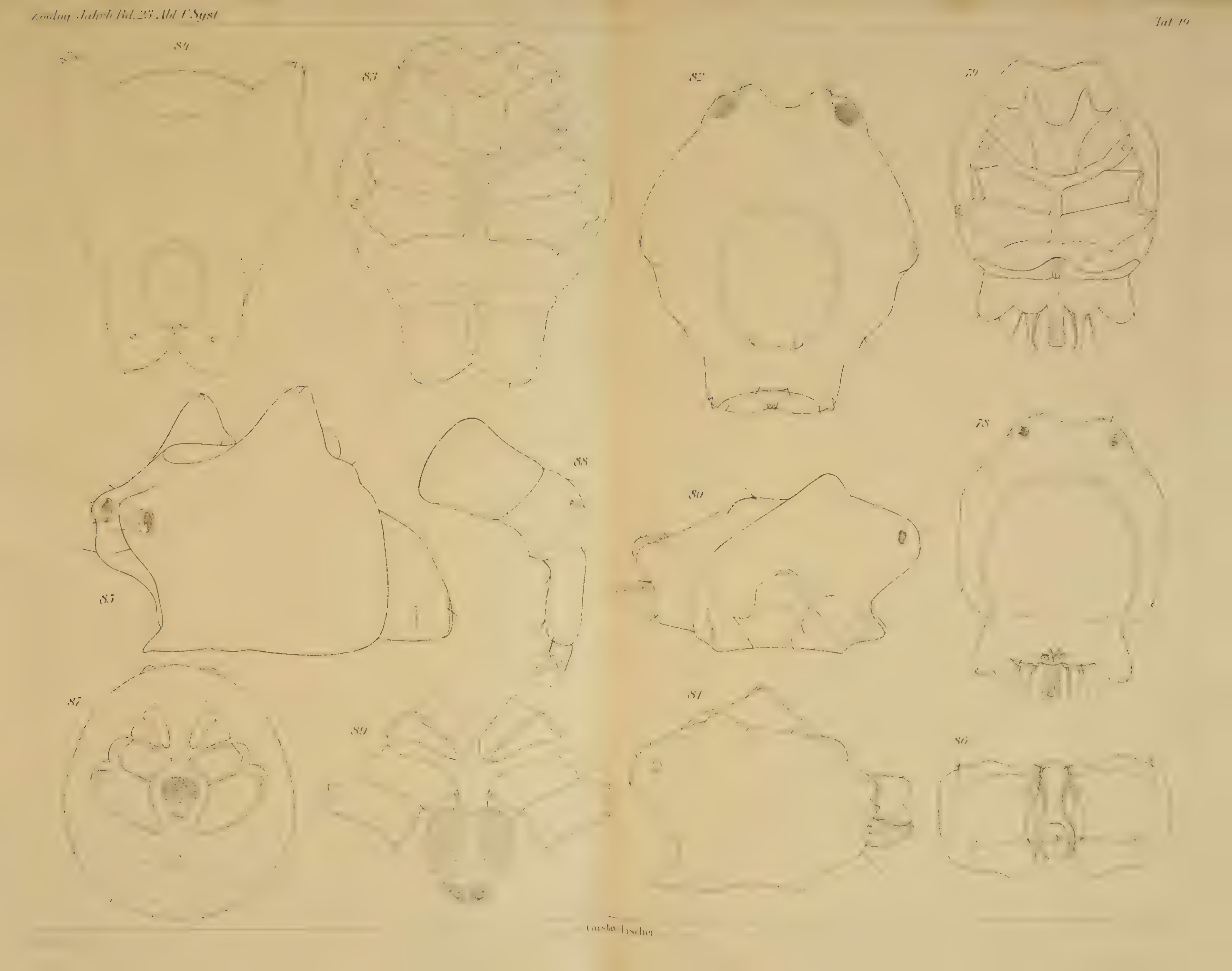
73 74 67 66

Gustav Fischer








84
83
82
79
78
85
88
80
87
89
81
86
Gustav Fischer









Gustav Fischer









Gustav Fischer



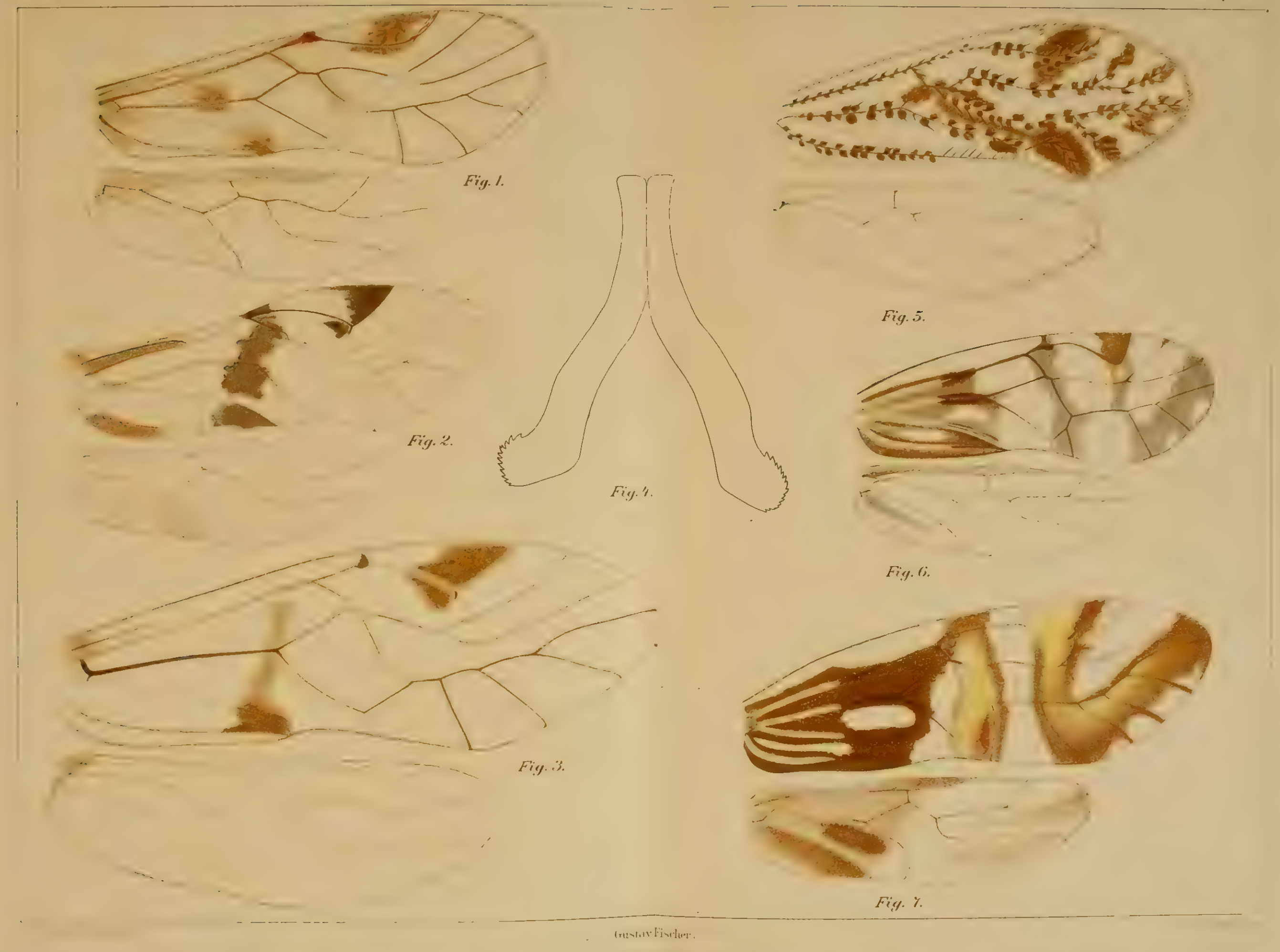


Gustav Fischer









Gustav Fischer.

Fig. 1 u. 4 Psocus lignicola Enderl. Fig. 2. Clematostigma vinctum Enderl. Fig. 3. Cl. maculiceps Enderl.
Fig. 5. Cladioneura pulchripennis Enderl. Fig. 6. Tricladus froggatti Enderl. Fig. 7. Pentacladus eucalypti Enderl.







1. 2. 7. 9. 15.

8. 3. 16.

5. 10. 11.

4. 6.

24.

19.

13. 12.

22.

14 20.

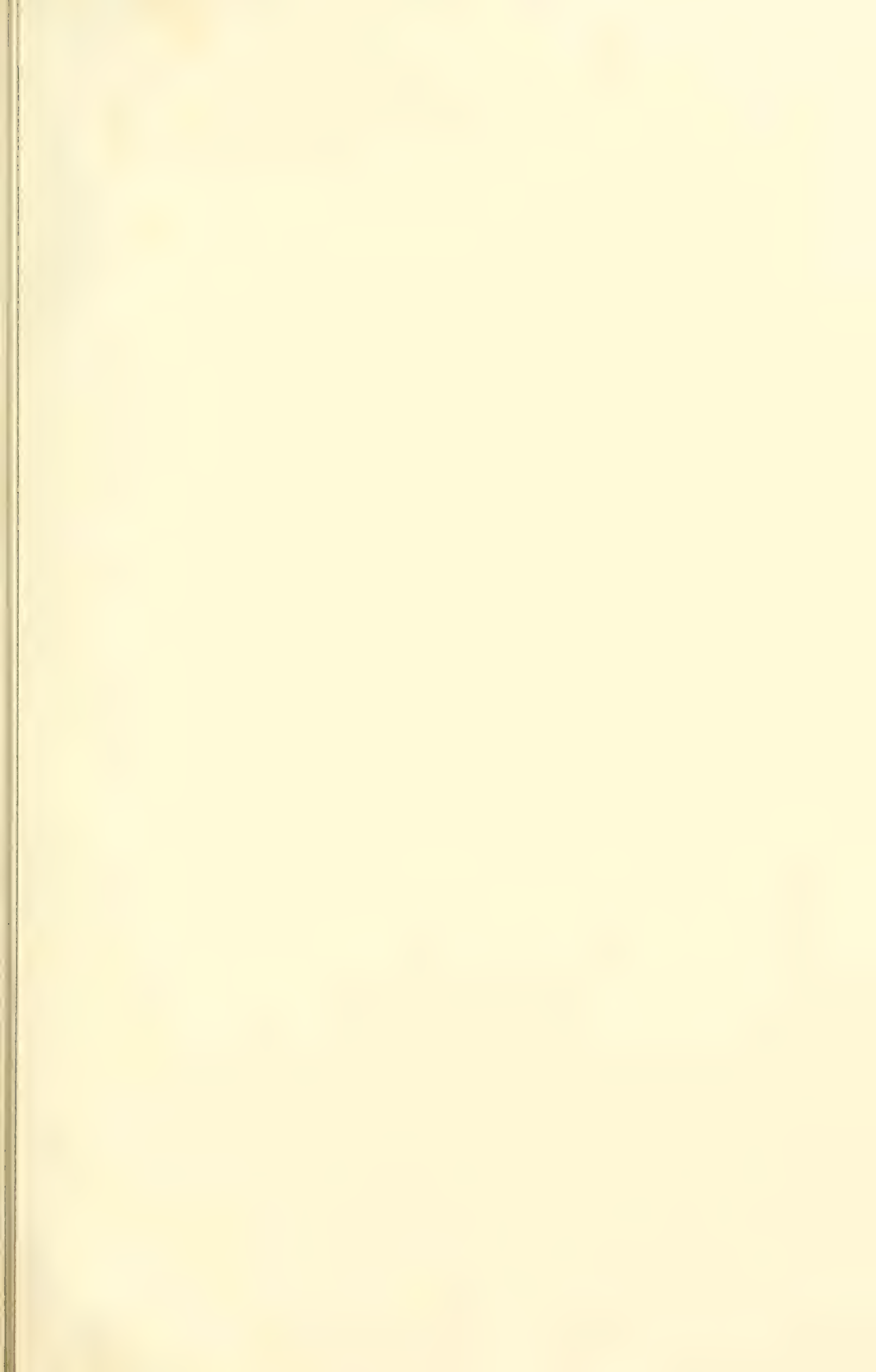
23.

18. 21.

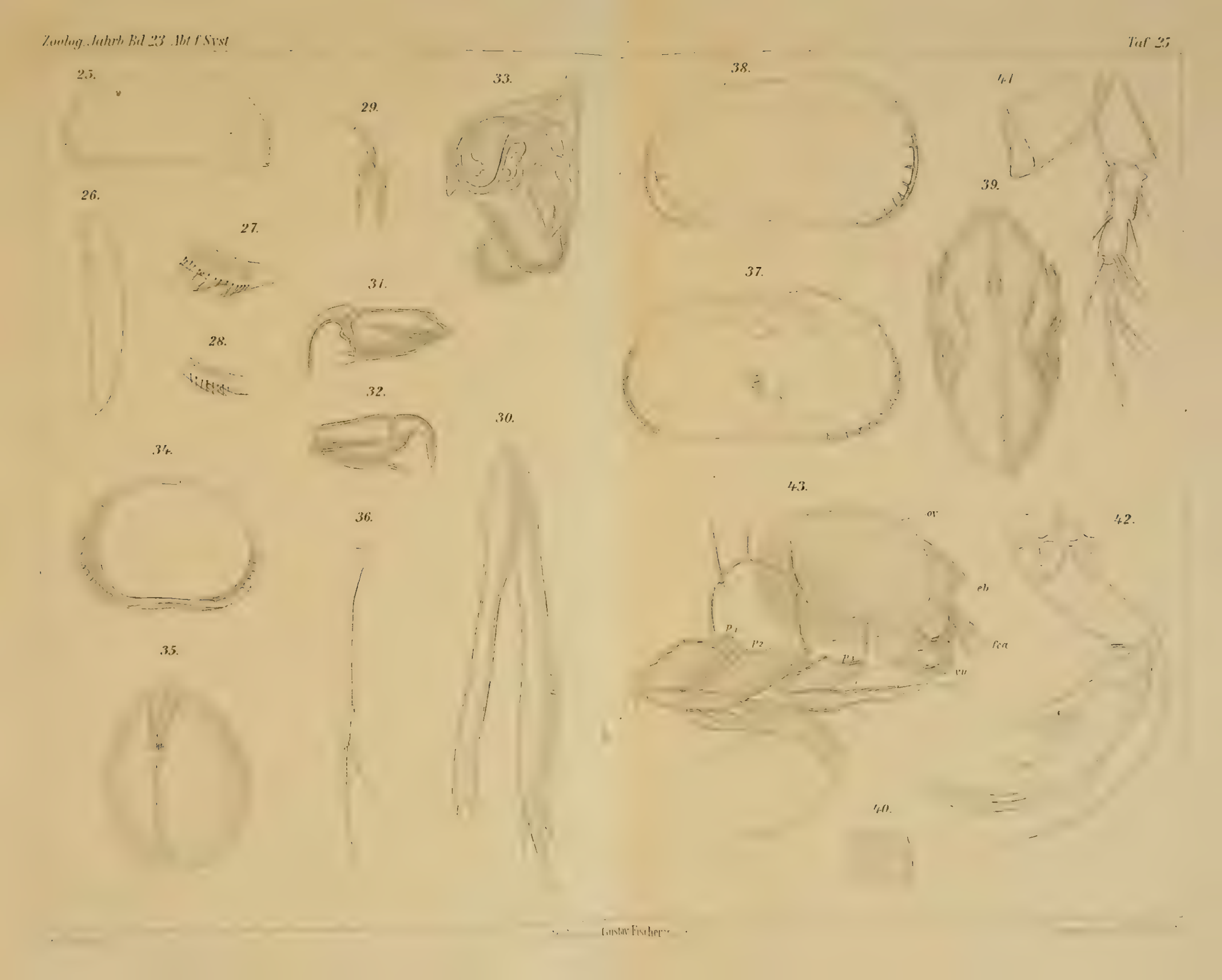
17

R
S
TR

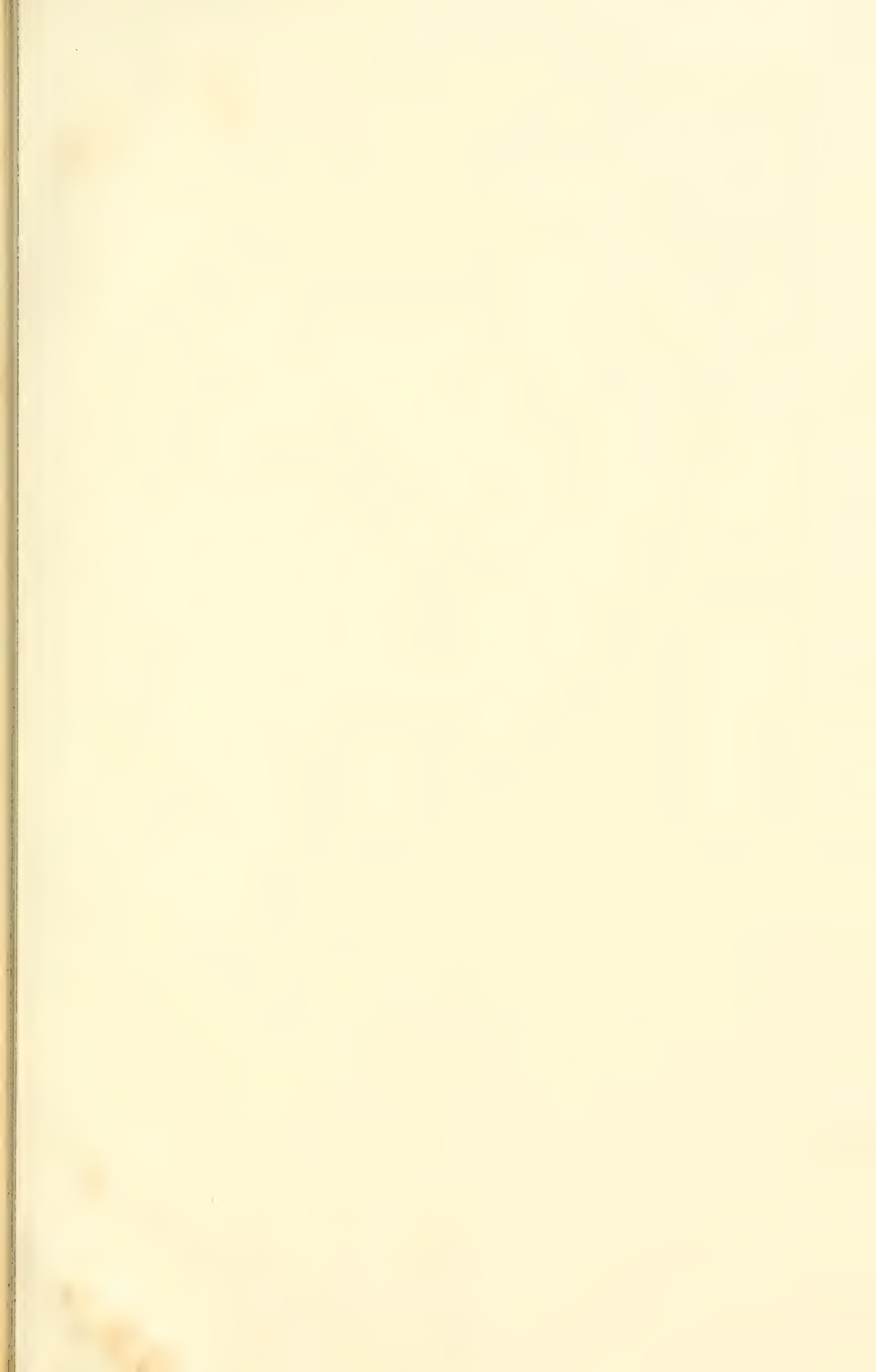







25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41
42.
43.
ov
eb
p1
p2
p3
fea
vu





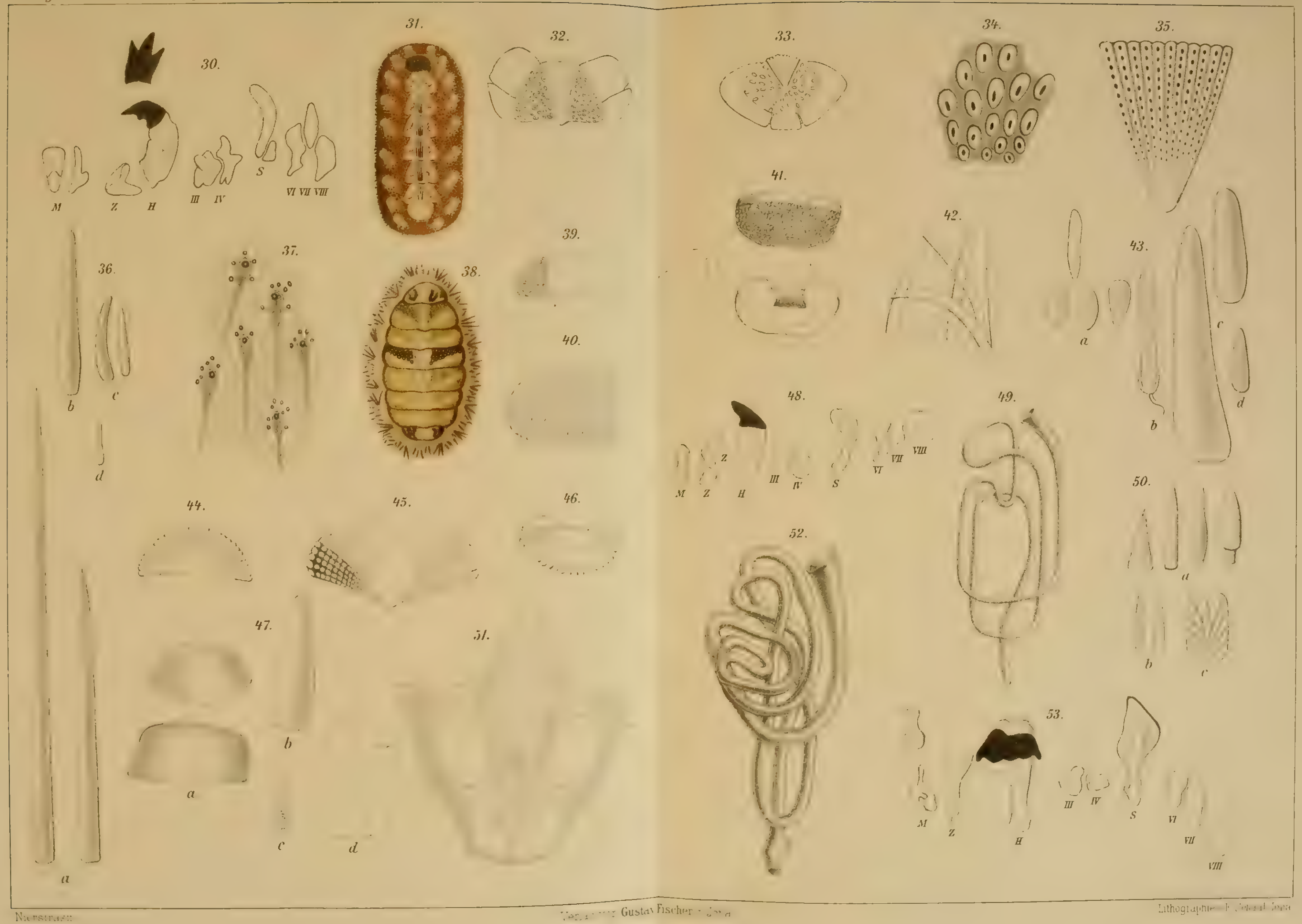


Gustav Fischer

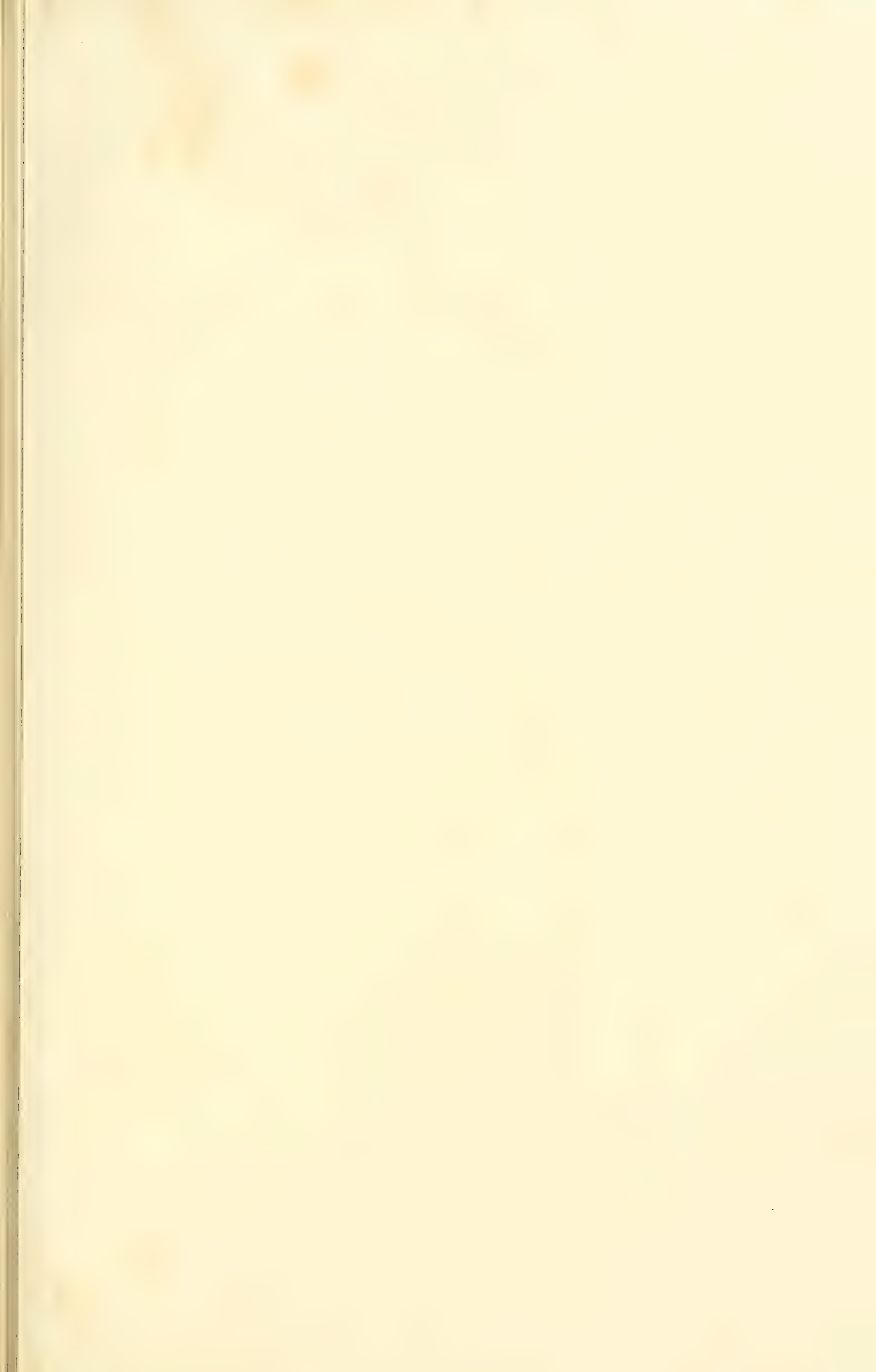




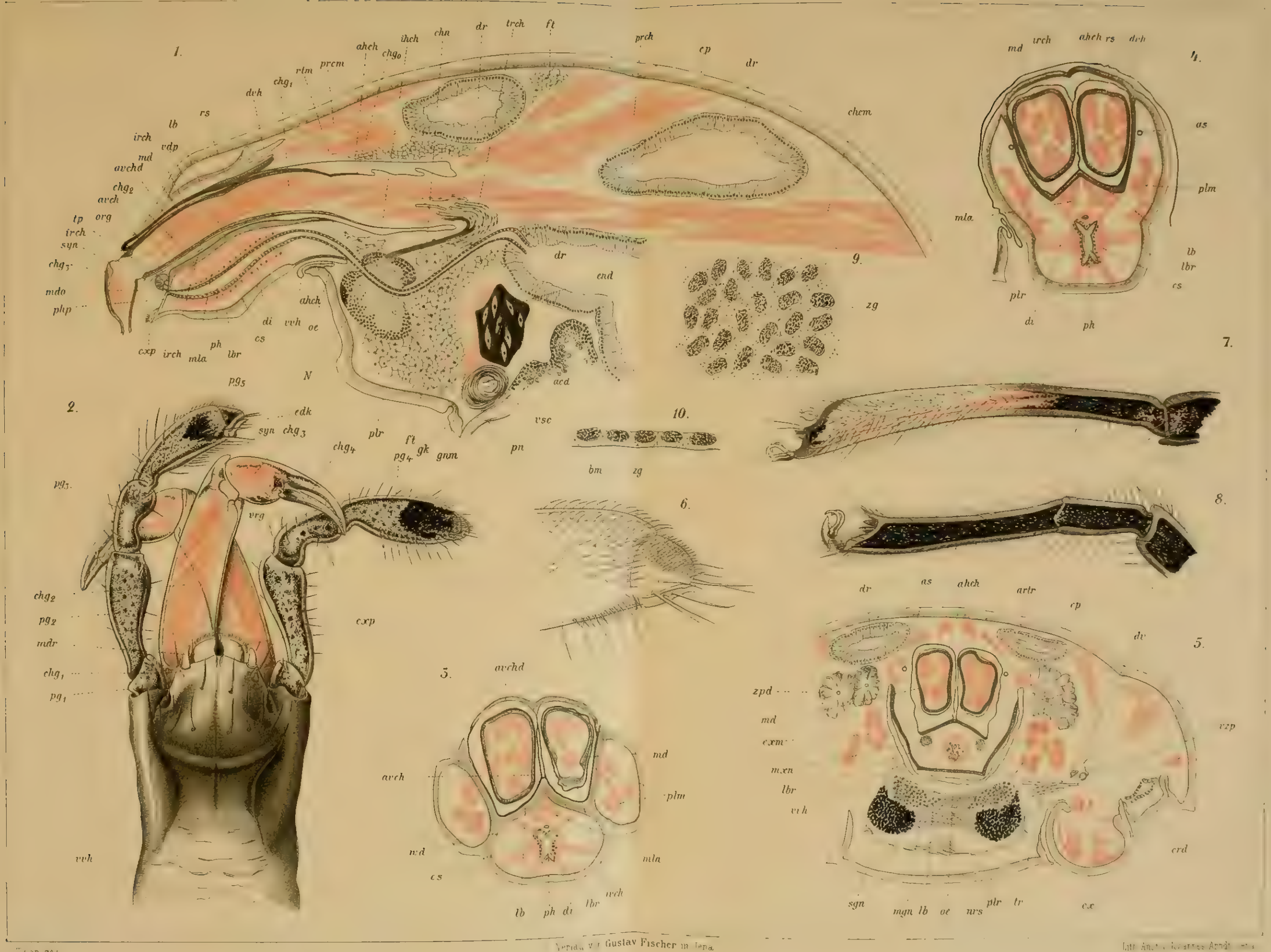



30.
M
Z
H
III
IV
S
VI VII VIII
31.
32.
33.
34.
35.
36.
b
c
d
a
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.
51.
52.
53.

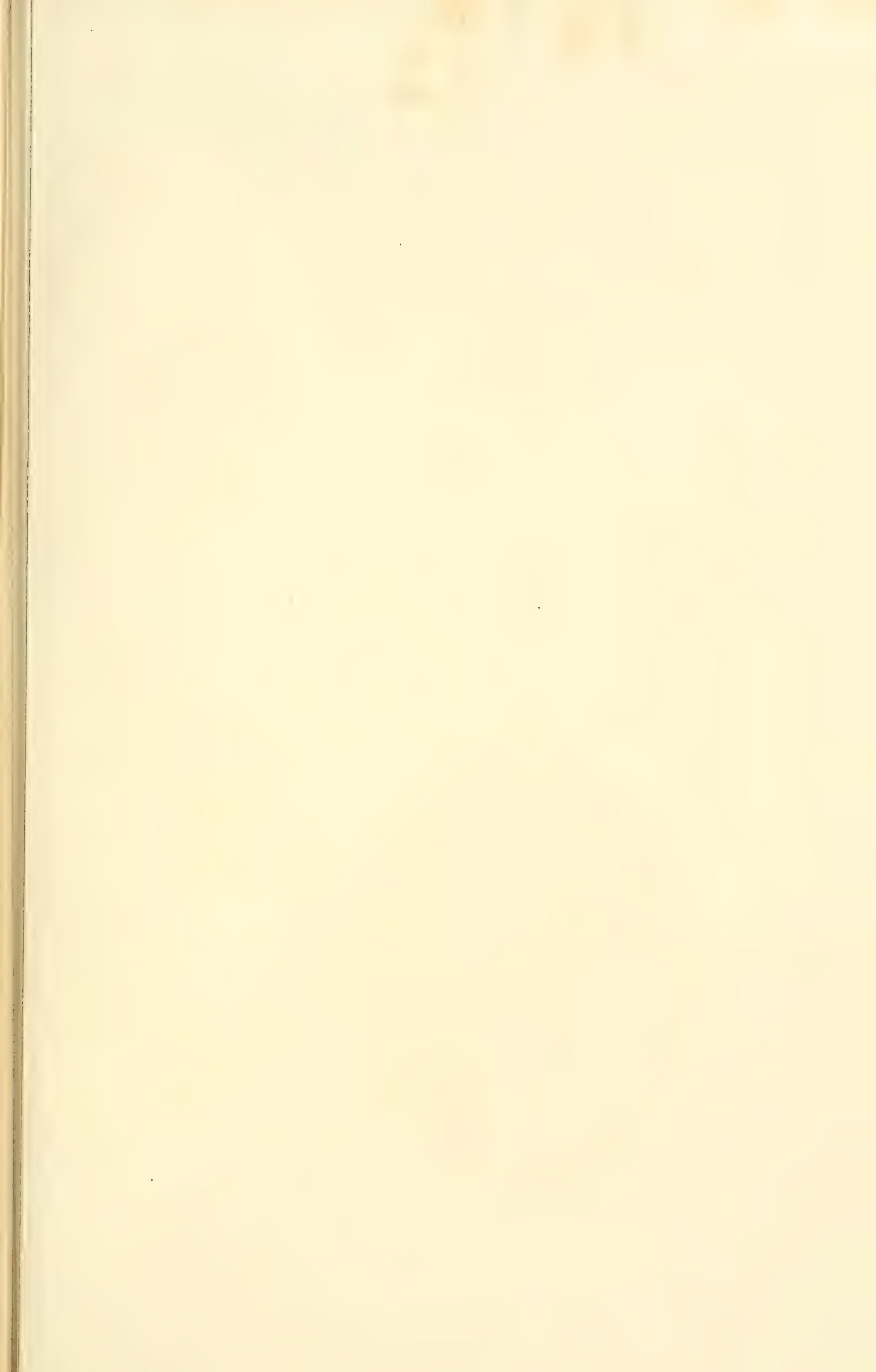


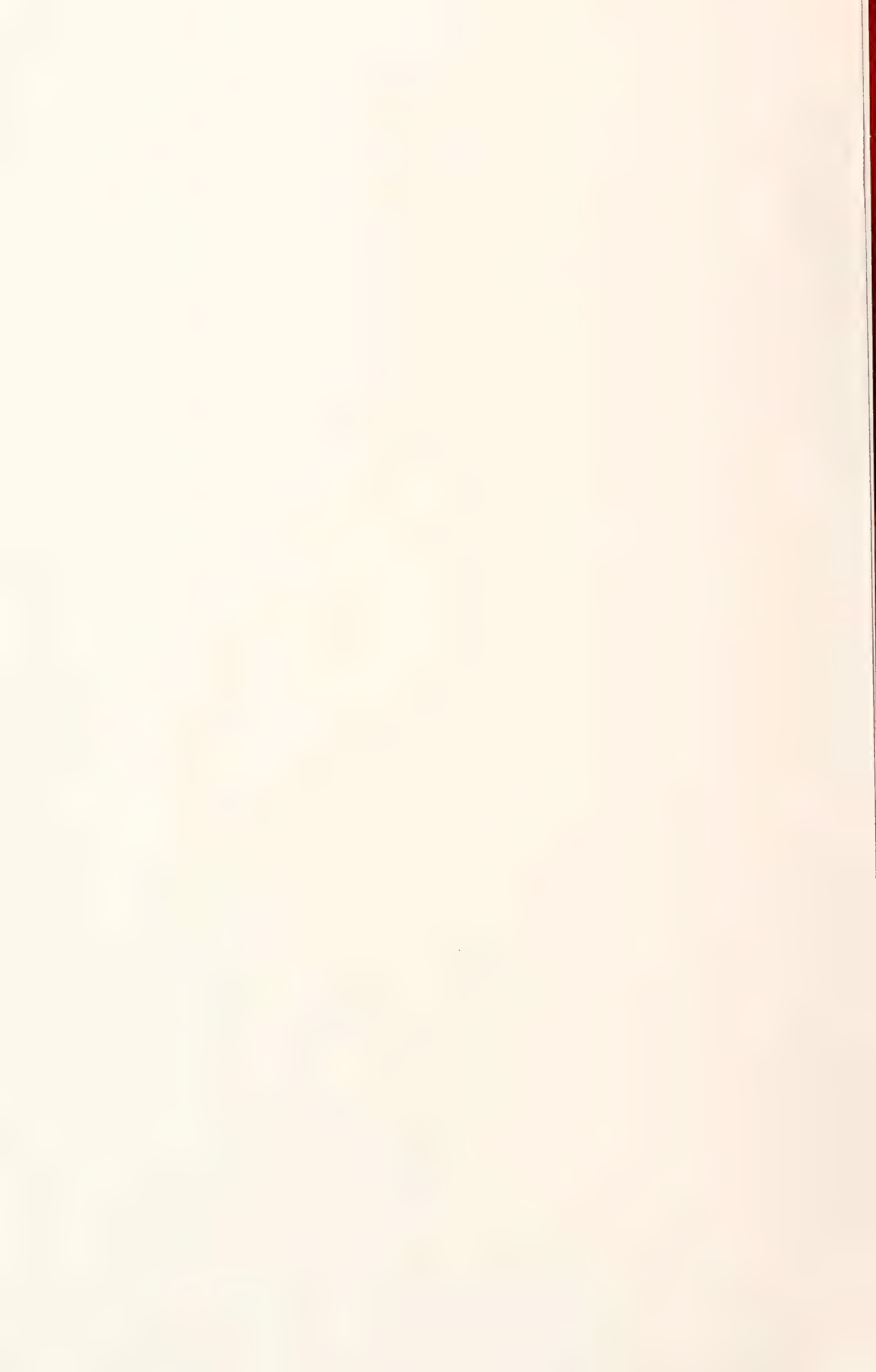





1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
dr
trch
ft
prch
cp
chn
ihch
ahch
chg0
prcm
rtm
chg1
dvh
rs
lb
irch
vdp
md
avchd
chg2
arch
tp
org
syn
chg3
mdo
php
cxp
mla
ph
lbr
di
vvh
oe
cs
N
pg5
chem
end
acd
vsc
pn
zg
bm
edk
plr
gk
gnm
chg4
pg4
pg3
vrg
pg2
mdr
pg1
as
plm
artr
zpd
exm
mxn
vch
crd
sgn
mgn
nrs
tr
cx





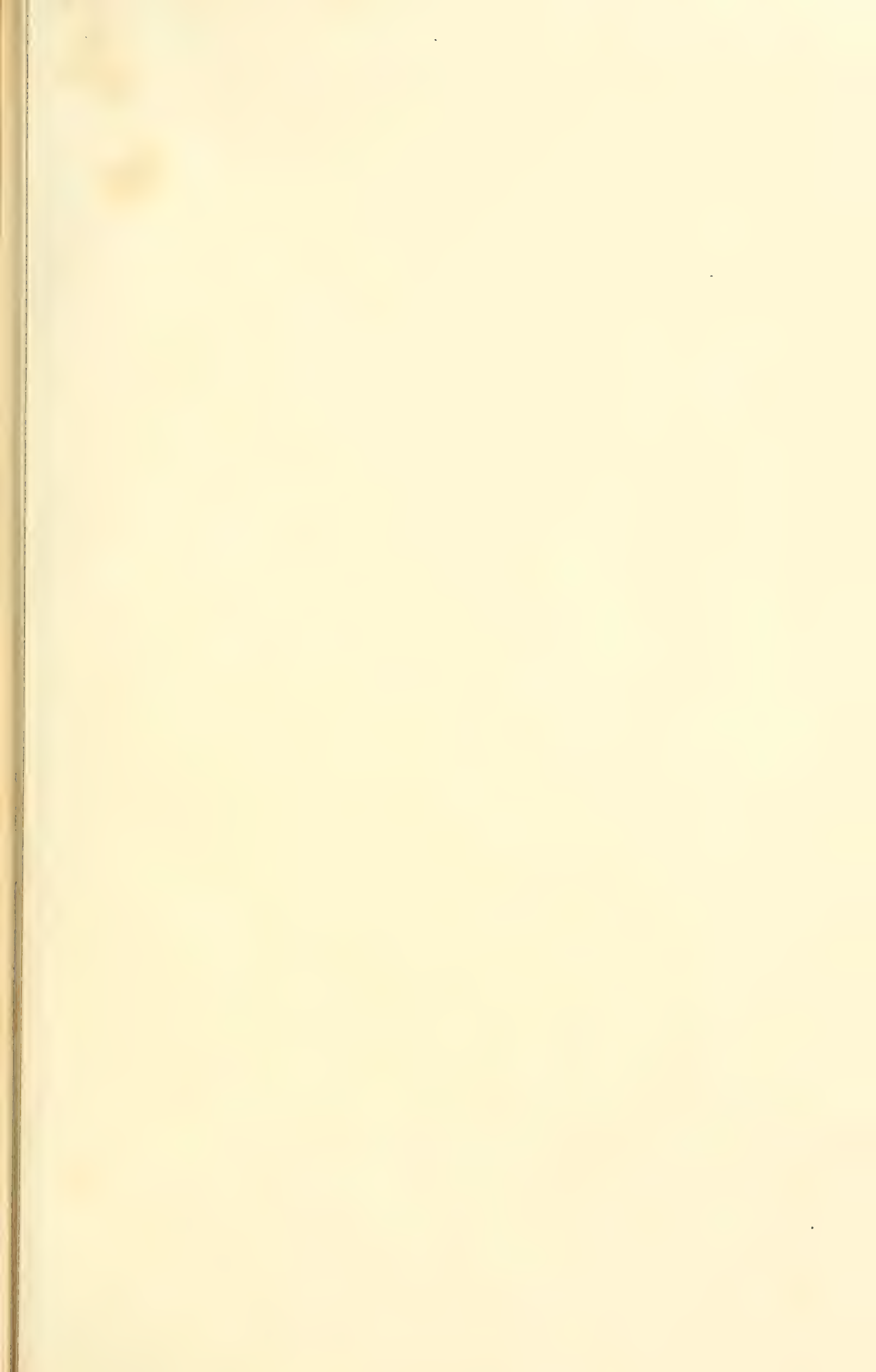




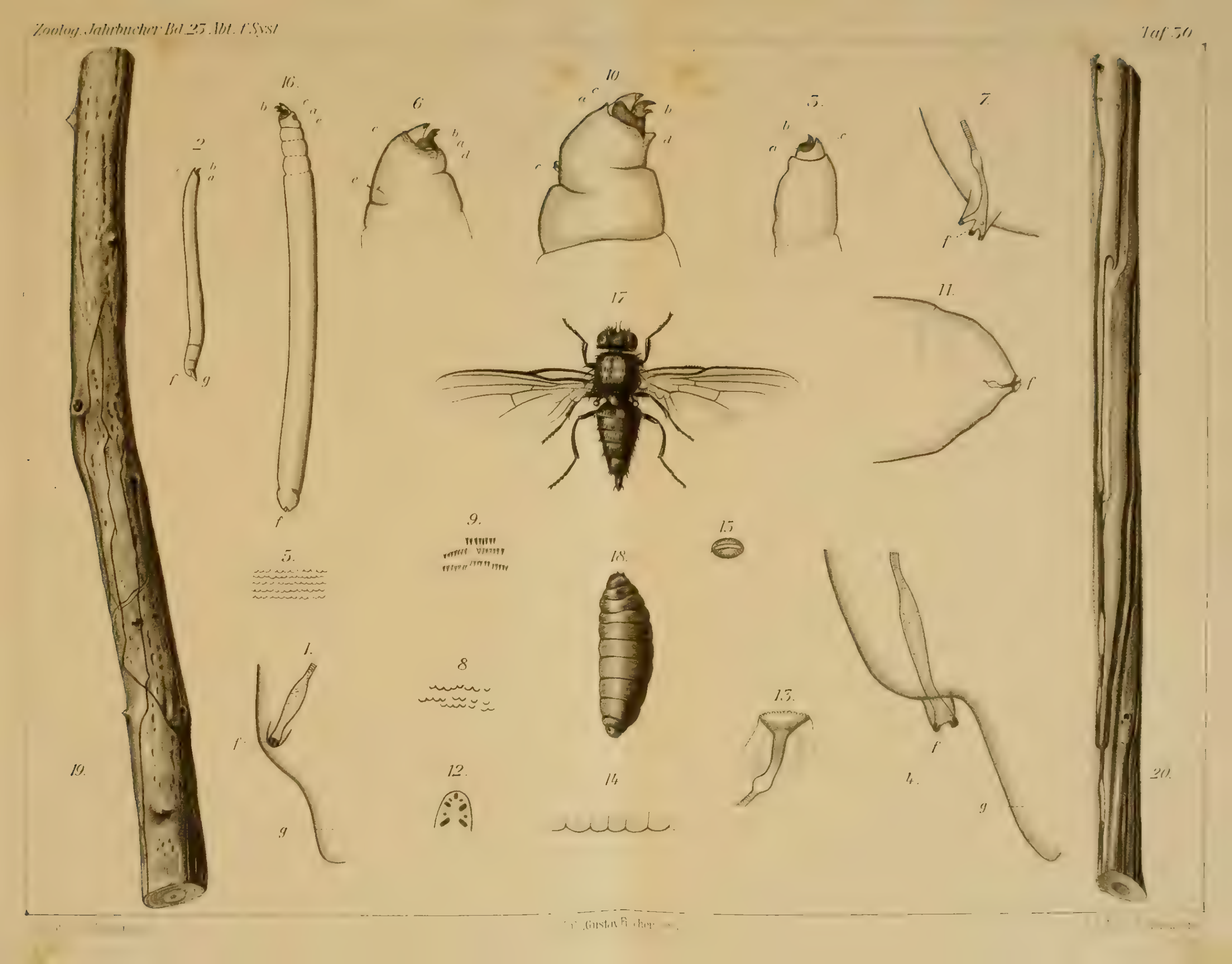
K. Thon del.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

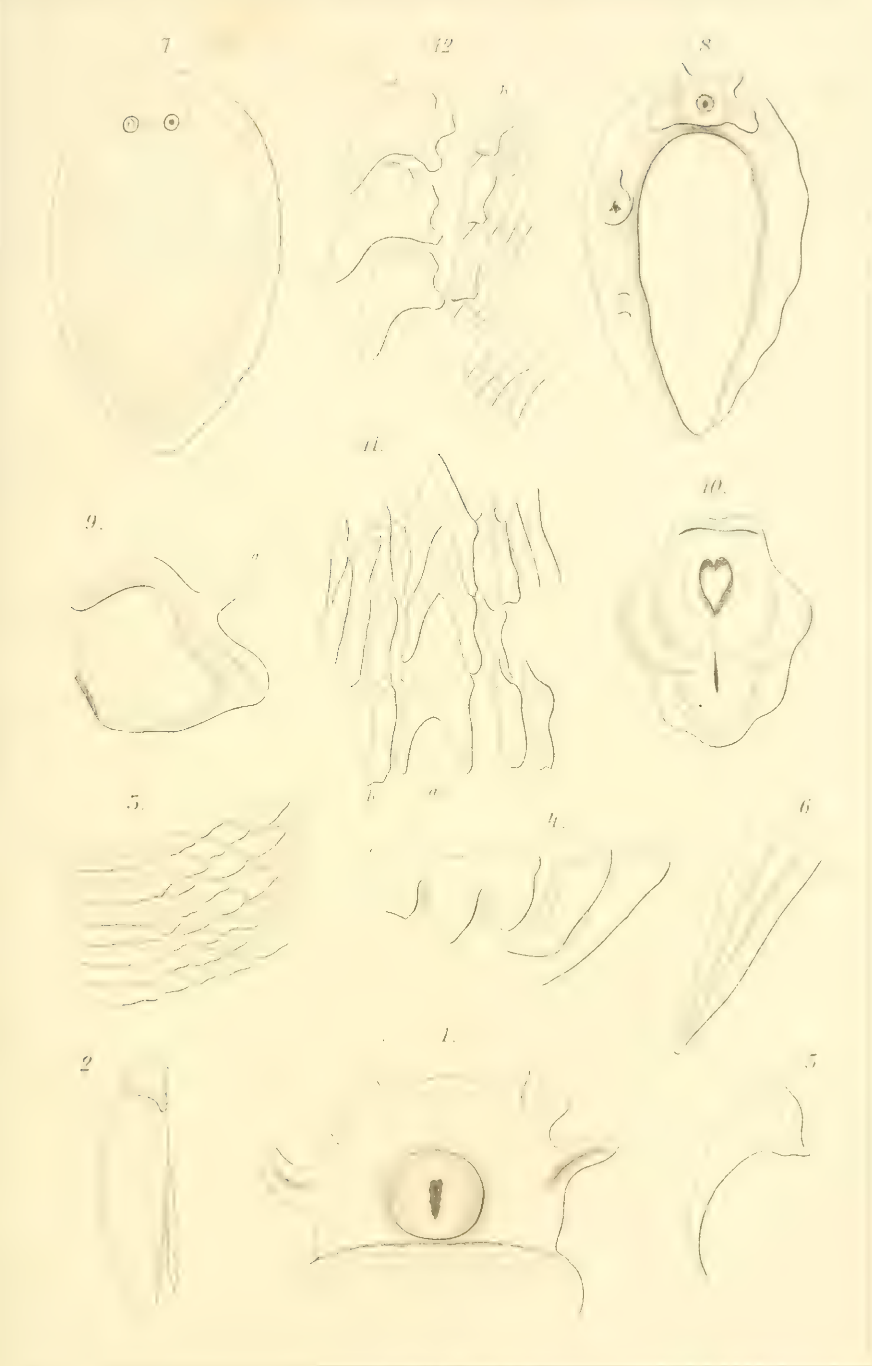




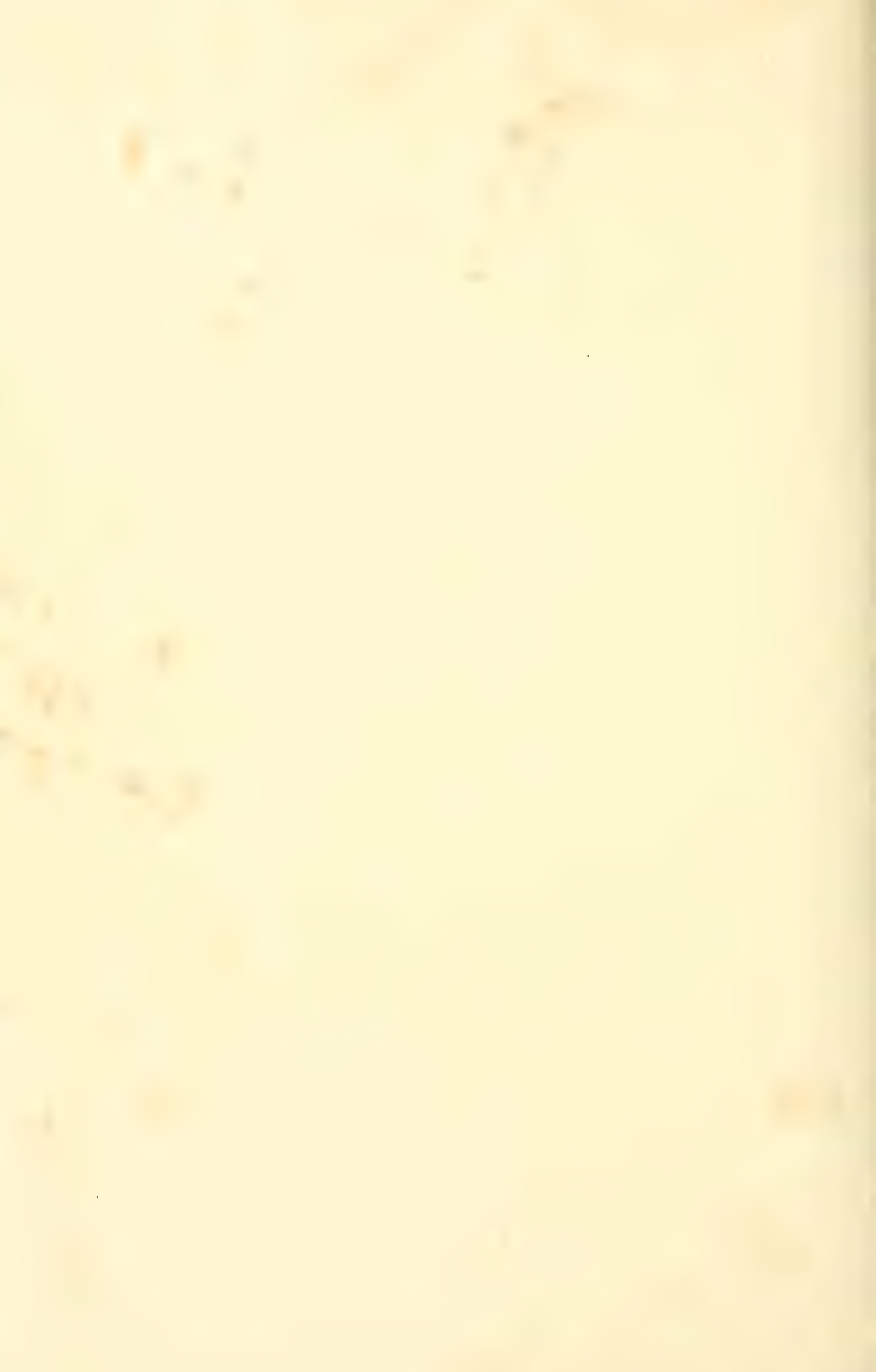



16.
6
10
3.
7.
2
17
11.
9.
15
5.
18.
1.
8
13.
19.
12.
14
4.
20.

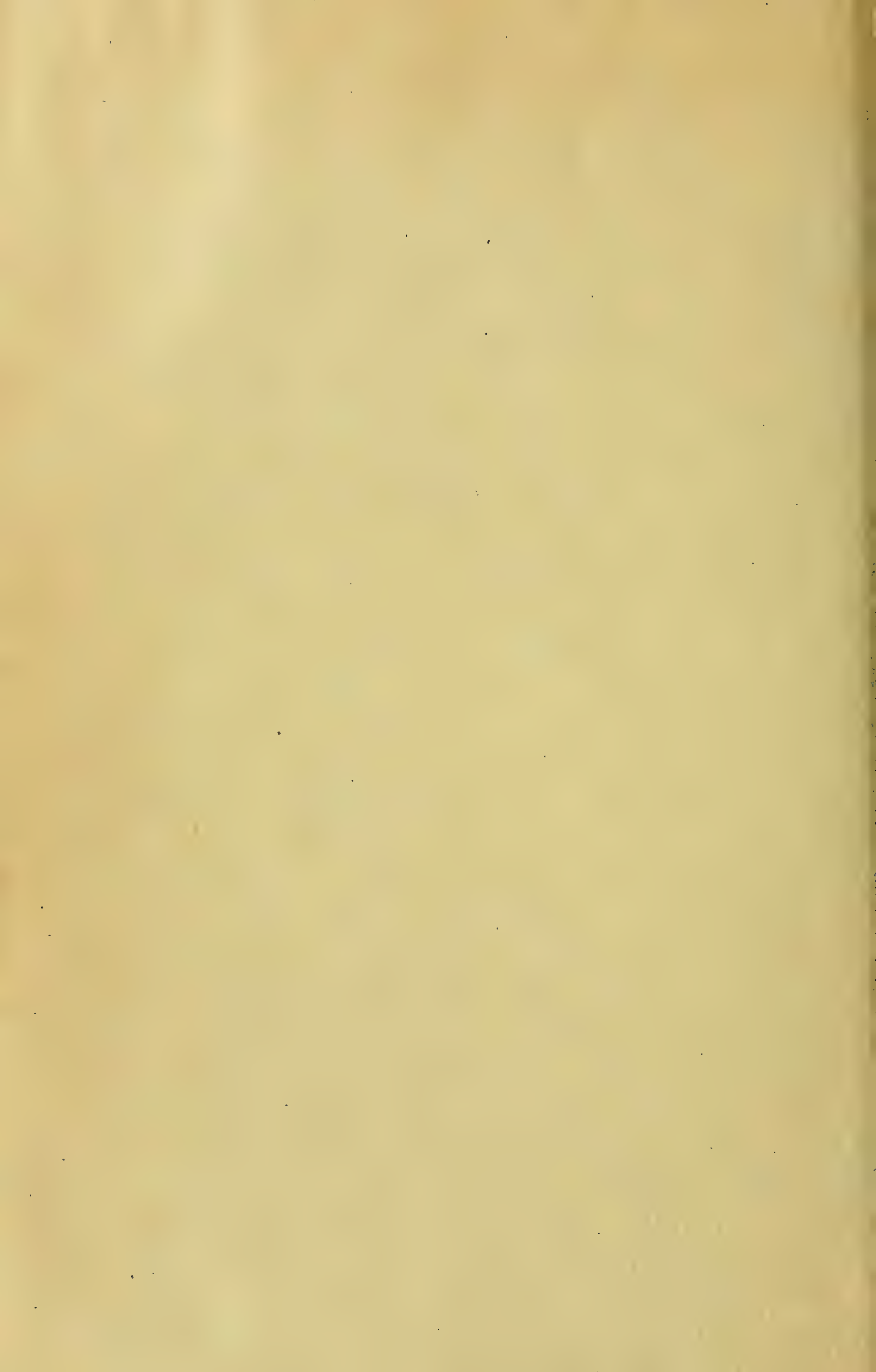




Bergh gez. Gustav Fischer







die organische Ursache zu einer psychophysischen, durch Experiment analysierbaren, also aus einer philosophischen zu einer naturwissenschaftlichen, welche alle Aussicht besitzt, eines Tages auch von der Analyse des Physikers ergriffen zu werden.

Dementsprechend gibt das Buch eine psychologisch-physikalische Analyse der Entstehung des Zweckmäßigen, legt die vollkommene Analogie der unbewußten Zweckmäßigkeitsentstehung mit den zweckmäßigen Handlungen des Menschen dar und erörtert die Einschränkung des dargelegten Vermögens und die intermittierenden Bedingungen des aufsteigenden Fortschrittes der Organisation. Hiedurch bringt es der Psychologie das ihr durch Darwin versagte heuristische Prinzip, setzt Psychologie in den engsten Zusammenhang mit Naturwissenschaft und eröffnet einer künftigen systematischen Philosophie einen neuen Weg, indem es ihr ein naturwissenschaftliches Prinzip in die Hand gibt. Dadurch aber, daß das Prinzip in den chemisch-physikalischen Zweckmäßigkeiten der organischen Körper auf das Gebiet der Chemie und Physik übergreift, zieht es diese in die Darwinsche Frage hinein, zwingt sie in ihrem Gebiet die dargelegte causa finalis et efficiens zu erforschen und das Walten teleologischer Kräfte in ihm nachzuweisen.

Die im Untertitel des Buches genannte psychophysische Teleologie ergibt sich demnach als eine Autoteleologie, durch welche die Ansprüche aller andern Teleologien eliminiert werden. Da ihre Ursache der Erfahrung zugänglich ist, so ist diese Teleologie zugleich die einzige empirische, welche mit in der Wirklichkeit nachweisbaren energetischen Faktoren, also echten Ursachen arbeitet. Damit ist die Tragweite dieser Analyse für Naturwissenschaft, Philosophie und Religion ausgesprochen.

Inhalts-Übersicht.

Abbildungs-Verzeichnis.

